



**ULUSLARARASI**

**İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI**

**YARIŞMASI**



# ULUSLARARASI İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI YARIŞMASI

## **- İÇİNDEKİLER-**

<b>I - İDARİ VE MALİ KURALLAR</b>	<b>1</b>
1. YARIŞMA AMACI VE KAPSAMI	1
2. YARIŞMA TAKVİMİ	2
3.BAŞVURU KOŞULLARI VE YÖNTEMİ	3
4. RAPORLAR ve UÇUŞ VİDEOSU	6
4.1.Kavramsal Tasarım Raporu	6
4.2.Detaylı Tasarım Raporu	7
4.3.Detaylı Tasarım Videosu	8
4.3.1.Uçuş Videosu	9
4.3.2.Tanıtım Videosu	9
5.EĞİTİM	10
6.DESTEKLER	11
6.1.Birinci Hazırlık Desteği	11
6.2.İkinci Hazırlık Desteği	12
6.3.İş Birliği Destekleri	12
7.YARIŞMA ALANI	13
8.YARIŞMA HAFTASI	14
9.ÖDÜLLER	16
9.1.Performans Ödülleri	16
9.2.Mansiyon Ödülleri	16
9.3.Yerlilik Ödülleri	16
9.4.TUSAŞ Ödülleri	17
9.5.Ödüllerin Aktarılması	17
10.DESTEK KULLANIMI VE İADELERİ	18
11.DİĞER HÜKÜMLER	22
<b>II –TEKNİK KURALLAR</b>	<b>23</b>
1.TEKNİK KONTROLLER	23
1.1.Uçuş Emniyeti Kontrolü	24
1.2.Arıza Emniyet Sistemi (AES) Kontrolü	25

<b>2.UÇUŞ SIRALAMA KURALLARI .....</b>	<b>27</b>
<b>3.İTİRAZ SÜRECİ .....</b>	<b>28</b>
<b>4.UÇUŞ SIRASINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR.....</b>	<b>29</b>
<b>5.İHA'NIN ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>32</b>
5.1.Ağırlık .....	32
5.2.Pil.....	32
5.3.Motor.....	32
5.4.Radyo Kontrol .....	32
5.5.Özgün Tasarım.....	32
5.6.Sigorta ve Akım Kesici.....	33
5.7.Devre Şemaları.....	35
5.8.Yerlilik.....	37
5.8.1.Oto Pilot Kart Tasarımı İçin Kabul Edilen İsterler .....	38
5.8.2.Ara Yüz Tasarım ve Yazılımı.....	41
5.8.3.ESC Donanım Tasarımı ve Yazılımı .....	42
5.8.4.Fırçasız (Brushless) Elektrikli Motor Tasarımı ve Uygulaması.....	43
5.8.5.Yerli Yazılım Ödülüne Başvuran Takımın Sağlaması Gereken İsterler ...	44
5.8.6.Yerlilik Puanlaması ve Uçuş Puanlamasına Etkisi.....	46
5.8.7.Yerlilik Puanının Uçuş Puan Sıralamasına Etkisi .....	47
5.8.8.Yerlilik Ödülü.....	48
<b>6.GÖREVLER.....</b>	<b>49</b>
6.1.Görev 1 .....	49
6.2.Görev 2.....	50
<b>7.PUANLAMA .....</b>	<b>57</b>
<b>8.ULAŞIM .....</b>	<b>59</b>
<b>9.TANIMLAR .....</b>	<b>60</b>
<b>10.İLGİLİ MEVZUAT .....</b>	<b>63</b>
<b>11.İLETİŞİM .....</b>	<b>64</b>

# **I - İDARİ VE MALİ KURALLAR**

## **1. YARIŞMA AMACI VE KAPSAMI**

TÜBİTAK tarafından 2016 yılından günümüze düzenlenen Uluslararası İnsansız Hava Araçları (İHA) Yarışması; üniversite öğrenimine devam eden öğrencileri İnsansız Hava Araçları (İHA) teknolojilerine yönlendirmeyi, bilimsel ve teknik çalışmalar yapmalarını teşvik etmeyi ve İHA teknolojisinde başarılı olan ülkemizi yetenekli ulusal ve uluslararası öğrencilerin buluşma noktası haline getirmeyi amaçlar.

Yarışma, Bilim ve Toplum Başkanlığı, Etkinlikler Müdürlüğü tarafından TEKNOFEST kapsamında düzenlenir. Teknik kuralların uygulanması ve denetimi Danışma ve Değerlendirme Kurulu tarafından yapılır.

Kurallar Kitapçığı, yarışmaya ait kuralları, işlemleri ve yükümlülükleri kapsar.

## 2. YARIŞMA TAKVİMİ

<b>Çevrimiçi Başvuru ve Kavramsal Tasarım Raporu Gönderimi</b>	20 Ocak 2021 – 15 Mart 2021
<b>Kavramsal Tasarım Raporu Sonuçlarının İlanı</b>	5 Nisan 2021
<b>Taahhütname ve Muvafakatname Yüklenmesi ve Gönderimi</b>	5 Nisan 2021- 12 Nisan 2021
<b>Detaylı Tasarım Raporu ve Detaylı Tasarım Videoları Gönderimi</b>	1 Temmuz 2021 – 30 Temmuz 2021
<b>Yarışmadan Çekilme, Takım Kaptanı (Varsa) Danışman ve Üye Değişiklikleri Son Tarihi</b>	30 Temmuz 2021
<b>Detaylı Tasarım Raporu ve Detaylı Tasarım Videosu Sonuçları İlanı</b>	23 Ağustos 2021
<b>Yarışma Haftası ve Ödül Töreni</b>	13 - 18 Eylül 2021
<b>TEKNOFEST İHA Sergisi ve Ödül Töreni</b>	21 – 26 Eylül 2021

### 3. BAŞVURU KOŞULLARI VE YÖNTEMİ

- Yarışmaya, ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri takım halinde katılabilir. Başvuru, takım kaptanı tarafından yapılır.
- Başvurular, 20 Ocak – 15 Mart 2021 tarihleri arasında <https://kys.turkiyetechnolojitaakimi.org/tr/> başvuru sistemi üzerinden çevrimiçi olarak yapılır.
- Başvuru tarihleri arasında takım kaptanı sistem üzerinden kayıt olur, varsa danışman ve takım üyelerinin kaydını doğru ve eksiksiz olarak sisteme yapar ve varsa danışman ve üyelerin e-postalarına davet gönderir. Başvuru sisteminde “Takım bilgilerim” kısmından gelen davet kabul edilir ve kayıt tamamlanır. Aksi durumda kayıt tamamlanmış olmaz. Başvuruda takımlardan herhangi bir matbu belge istenmez.
- Başvuru tarihinde takım kaptanı dahil takım üyelerinin tamamının öğrenci olması zorunludur. Aksi durumun tespitinde öğrenci yarışmadan elenir.
- Takımlarda, danışman olabilir. Takıma yarışma kapsamında danışmanlık yapan, öğretim elemanı veya İHA konusunda bilgi ve tecrübe sahibi kişi “Danışman” olarak adlandırılır. Varsa, danışman kaydının başvuruda yapılması zorunludur.
- Takımlar, takım kaptanı ve varsa danışman dahil en az üç (3), en fazla on (10) kişiden oluşur. Takımda, takım kaptanı olması zorunlu, danışman zorunlu değildir.
- Takım, farklı üniversitelerden katılan üyelerden oluşabilir. Koordinasyonu takım kaptanı sağlar. Takım kaptanı üye eklerken “İletişim sorumlusu ekle” seçeneğinden bir üyeyi veya kendini iletişim sorumlusu olarak atayabilir.
- Takımlar, bilimsel ve teknik kazanımlarının artırılması, koordineli bir şekilde takım çalışmasının teşvik edilmesi ve takımın ileriki yıllarda sürdürülebilirliği dikkate alınarak farklı sınıflardaki öğrencilerden oluşturulur.
- Takım kaptanı, birden fazla takıma kaptanlık yapamaz. (varsa) Danışman birden fazla takıma danışmanlık yapamaz. Bir öğrenci birden fazla takıma üye olamaz. Takım kaptanı, (varsa) Danışman ve üyeler, yarışma haftasında farklı bir takıma pilotluk yapamaz. Takım kaptanı, (varsa) danışman, üyeler TÜBİTAK

tarafından düzenlenen başka bir İHA yarışmasına katılamaz. Aksinin tespiti durumunda takım yarışmadan elenir.

- Müdürlükle yapılacak tüm yazışmalar, takım kaptanı tarafından yapılır.
- Yarışma, sabit ve döner kanat olarak iki kategoride düzenlenir. Her bir takım, sadece bir kategoriye başvurabilir. Kategori değişikliği yapılamaz.
- Takım ismi, başka bir takım tarafından kullanılamaz. TÜBİTAK aynı takım isimleri ile başvuran takımlardan, başvurusunu sonra yapan takımdan(daha sonra başvurmuş takımdan) isim değişikliği isteyebilir. Takım adlarının 20 karakteri geçmemesi beklenir.
- Kavramsal tasarım raporu, yarışma takviminde belirtilen tarihlerinde başvuru sistemine yüklenir.
- Başvuru kaydı dâhil tüm hazırlık çalışmalarında ve yarış alanında öğrencilerin tüm sorumluluğu, takım kaptanına aittir.
- Mücbir sebepler dışında takım kaptanı değişikliği yapılamaz.
- Birinci hazırlık desteği aktarılmadan önce takım kaptanı, varsa danışman ve üye değişikliği, başvuru sistemi üzerinden “Üyeyi çıkar” seçeneğini tüm üyelerin kabul etmesiyle gerçekleşir. Bu değişiklik [iha@tubitak.gov.tr](mailto:iha@tubitak.gov.tr) e-postasına bildirilir.
- Birinci hazırlık desteği aktarımından sonra yarışma takviminde belirtilen tarihe kadar mücbir sebeplerle takım kaptanı değişikliği için dilekçe ([www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasında yayımlanan örneğe uygun olarak) ve teslim tutanağı düzenlenir, mevcut ve yeni takım kaptanı tarafından imzalanır. Tutanağa varsa araç, faturalar, destek tutarı miktarı, vb. belgeler yazılır. Yeni takım kaptanı tarafından, yeni bir taahhütname imzalanır. Varsa destek kullanımına ait tüm faturalar ve varsa kalan tutarın yeni takım kaptanına aktarıldığına dair dekont ve İHA ile ilgili diğer belgeler yeni takım kaptanına teslim edilir. Tutanakta teslim edilen bilgi ve belgeler detaylı olarak yazılır. Dilekçe, teslim tutanağı ve taahhütnamenin taranmış hali [iha@tubitak.gov.tr](mailto:iha@tubitak.gov.tr) e-postasına, ıslak imzalı nüshaları ise TÜBİTAK Etkinlikler Müdürlüğü, Tunus Caddesi No: 80 Kavaklıdere/ANKARA adresine gönderilir. Değişiklik talebi, tüm



belgelerin müdürlükçe onayından sonra başvuru sisteminden “yeyi çıkar” seçeneğini tüm üyelerin kabul etmesiyle gerçekleşir.

- Takımlardaki ye değişiklikleri (ye ekleme-ye çıkarma), yarışma takviminde belirtilen tarihe kadar takım kaptanı tarafından başvuru sistemi üzerinden yapılabilir. Değişiklik, takım kaptanının talebi ve ilgili öğrencilerin e-postalarını onaylamaları ile gerçekleşir. Kaydı yapılan ğrenci, 18 yaşından gün almamış ise veli/vasi imzalı Muvafakatname’nin taranmış hali [iha@tubitak.gov.tr](mailto:iha@tubitak.gov.tr) e-postasına, ıslak imzalı hali ise TBTAK Etkinlikler Müdürlüğü, Tunus Caddesi No: 80 Kavaklıdere/ANKARA adresine on (10) işgünü içerisinde gönderilir
- 30 Temmuz 2021 tarihinden sonra takım kaptanı, varsa danışman ye değişikliği yapılamaz.

## 4. RAPORLAR ve DETAYLI TASARIM VİDEOSU

### 4.1. Kavramsal Tasarım Raporu

- İHA ile ilgili kavramsal tasarım süreci, temel görev gerekliliklerini içeren bilgilerin yer aldığı, teknik bir dille, yazım kurallarına uygun, kısa ve öz olarak hazırlanmış rapordur.
- Başvuru esnasında belirtilen formatta başvuru sistemine yüklenir. Rapor hazırlama kılavuzu [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasından yayımlanır.
- Raporu belirtilen tarihlerde başvuru sistemine yüklenmeyen takımlar, yarışmadan elenir.
- Rapor, Türkçe veya İngilizce olarak hazırlanabilir. Yurtiçinden katılan takımların Türkçe hazırlaması beklenir. En fazla 20 MB büyüklüğünde ve PDF formatında sisteme yüklenir.
- Rapor, kapak ve ekler dâhil en fazla 10 sayfa, Arial ve 11 puntoda yazılır. Kapak sayfası zorunludur. Kapak sayfası tasarımı serbesttir. Kapak sayfasında yazım kuralı aranmaz. Kapak sayfası hazırlamayan takımlardan 1 sayfa aşım cezası (%2 puan) kesilecektir. İçindekiler ve kaynakça kullanımı zorunlu değildir. Sayfa kenar boşlukları dörtkenardan da 2,5 cm (0.984 inç); paragraf aralıkları da 1,5 birim yapılır. Sayfalar, A4 boyutunda ve dikey olarak kullanılır. Raporun 10 sayfadan fazla olması durumunda her sayfa için toplam puan üzerinden %2 puan kırılır.
- Raporlar, belirlenen bilimsel ve teknik kriterlere göre alanında uzman üç (3) kişi tarafından değerlendirilir ve puanların ortalaması alınır.
- Raporda intihal, kopyalama vb. etik ihlalinin tespiti durumunda, rapor değerlendirilmeye alınmaz ve takım yarışmadan elenir.
- Değerlendirmeye göre başarılı olan takımlar [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasından duyurulur.
- Değerlendirme sonuçlarına, ilan tarihinden itibaren beş (5) iş günü içinde takım kaptanı imzalı dilekçe ile itiraz edilebilir. Dilekçenin taranmış hali [iha@tubitak.gov.tr](mailto:iha@tubitak.gov.tr) e-postasına gönderilir. İtirazlar, Danışma ve Değerlendirme Kurulu tarafından değerlendirilir ve sonuçlar takımlara e-posta ile bildirilir. Sonuçlara ikinci kez itiraz edilemez.

- Başarılı olan takımlara birinci hazırlık desteği aktarılır.

#### 4.2. Detaylı Tasarım Raporu

- İHA ile ilgili tasarım sürecinin detaylandırıldığı, temel görev gereksinimlerinin gerçekleştirilmesine yönelik tasarım ve üretim süreçlerinin bulunduğu, hava aracı alt sistemlerinin performans özelliklerinin gösterildiği, tasarım ekibi organizasyonu ve görev alanlarının tanıtıldığı şema, tasarım sürecindeki ana ve alt iş paketlerinin tanımlandığı çizelge, hava aracı ve alt sistem konfigürasyonlarına ait detaylı çizimlerin ve hava aracının test uçuşları ve görev performansının yer aldığı, açık, anlaşılır bir dille, genel yazım kurallarına uygun bir şekilde hazırlanmış detaylı rapordur.
- Detaylı tasarım raporu, belirtilen tarihler arasında başvuru sistemine yüklenir. Rapor hazırlama kılavuzu [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasından yayımlanır.
- Raporu belirtilen tarihlerde yüklenmeyen takımlar, yarışmadan elenir. Hazırlık Desteğinin tamamının iadesi istenebilir.
- Rapor, Türkçe veya İngilizce olarak hazırlanabilir. Yurtiçinden katılan takımların Türkçe hazırlaması beklenir. En fazla 40 MB büyüklüğünde ve PDF formatında sisteme yüklenir.
- Rapor, kapak ve ekler dâhil en fazla 20 sayfa, Arial ve 11 puntoda yazılır. Kapak sayfası zorunludur. Kapak sayfası tasarımı serbesttir. Kapak sayfasında yazım kuralı aranmaz. Kapak sayfası hazırlamayan takımlardan 1 sayfa aşım cezası (%2 puan) kesilecektir. İçindekiler ve kaynakça kullanımı zorunlu değildir. Sayfa kenar boşlukları dört kenardan da 2,5 cm (0.984 inç); paragraf aralıkları da 1,5 birim yapılır. Sayfalar, A4 boyutunda ve dikey olarak kullanılır. 20 sayfadan fazla her sayfa için toplam puan üzerinden %2 puan kırılır.
- Rapor, detaylı tasarım videosu ile birlikte değerlendirilir.
- Raporda intihal, kopyalama vb. etik ihlali tespiti durumunda, rapor değerlendirilmeye alınmaz ve takım yarışmadan elenir.

### 4.3. Detaylı Tasarım Videosu

- Detaylı tasarım videosu, uçuş videosu, tanıtım videosu olarak iki bölümden oluşan tek bir videodur. Detaylı tasarım raporu ile birlikte değerlendirilir.
- Video, yüksek ışık alan ortamda HD çözünürlükte, mp4 formatında ve en fazla 100 MB büyüklüğünde ve en fazla on (10) dakika olabilir.
- Video çekimleri risk ve tehlike olmayan güvenli bir alanda yapılır. Sorumluluk takım kaptanına aittir.
- Video bir çevrimiçi video platformuna yüklenir.
- Detaylı tasarım videosu, [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasında duyurulan tarihler arasında detaylı tasarım raporu ile birlikte link olarak başvuru sistemine yüklenir.
- Detaylı tasarım raporu ile detaylı tasarım videosu alanlarında uzman üç (3) kişi tarafından belirlenen bilimsel kriterlere göre değerlendirilerek puanların ortalaması alınır.
- Değerlendirmeye göre başarılı olan takımlar, [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasından duyurulur.
- Değerlendirme sonuçlarına ilan tarihinden itibaren beş (5) iş günü içinde takım kaptanı imzalı dilekçe ile itiraz edilebilir. Dilekçenin taratılmış hali [iha@tubitak.gov.tr](mailto:iha@tubitak.gov.tr) e-postasına gönderilir. İtirazlar, Danışma ve Değerlendirme Kurulu tarafından değerlendirilir ve sonuçlar takımlara e-posta ile bildirilir. Sonuçlara ikinci kez itiraz edilemez.
- Detaylı tasarım raporu ve detaylı tasarım videosundan başarılı olan takımlara ikinci hazırlık desteği aktarılır.

#### **4.3.1. Uçuş Videosu**

- En fazla iki (2) dakikada İHA'nın, kalkış görüntüleri, yatay sonsuz döngüsü uçuş manevrası ve kesintisiz iniş görüntüleri kaydedilir.
- Videonun başlangıcında en az bir (1) takım üyesi adı-soyadı ve takım adı ile kendini tanıtır.
- Uçuşlar İHA'nın tasarımı kolayca ayırt edilebilecek bir uzaklıktan kaydedilir.
- Uçuş videosunda bulunan İHA tasarımı ile detaylı tasarım raporunda verilen İHA tasarımı aynı olmalıdır.
- Kurallar doğrultusunda hazırlanmış uçuş videosu olmadan ve/veya uçuş videosunda hava aracı başarısız uçuş sergileyen takımların detaylı tasarım raporu değerlendirilmeye alınmaz ve yarışmadan elenir. Bu nedenle uçuş videolarına gerekli önemin gösterilmesi gerekir.

#### **4.3.2.Tanıtım Videosu**

- Takımın [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasında yayımlanan “Detaylı Tasarım Raporu Hazırlama Kılavuzu”nda belirtilen başlıkları en fazla sekiz (8) dakikada tanıttığı videodur.

## 5. EĞİTİM

- Eğitimler, COVID 19 salgını nedeniyle hazırlanan eğitim videoları aracılığıyla yapılabilir. Videolar, [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasından yayımlanır. Takımlara başarılarını arttırmaları için tüm eğitim videolarını izlemeleri önerilir. Belirlenen şartlarda pilotaj eğitimleri verilmesi planlanmaktadır. Detaylar daha sonra duyurulur.

## 6.DESTEKLER

### 6.1. Birinci Hazırlık Desteği

- Kavramsal tasarım raporu değerlendirmesinde başarılı olan takımlara, İHA'larını geliştirmeleri amacıyla takım kaptanına aktarılan 10.000 TL destektir.
- Kavramsal tasarım raporu sonuçlarına göre başarılı bulunan takımlara hazırlık desteğinin ödenebilmesi için yarışmadaki tüm sorumluluk ve yarışma kurallarının kabul edildiğine dair takım kaptanı ıslak imzalı "taahhütname ve takım kaptanına ait IBAN bilgisi" yarışma takviminde belirtilen tarihlerde başvuru sistemine yüklenir. Destek kullanımı, taahhütname kapsamında yapılır.
- Hazırlık desteği hakkı kazanan takımlardan taahhütname yükleme son günü olan 12.04.2021 tarihinde 18 yaşımdan gün almamış (13 Nisan 2003 tarihinden sonra doğan) tüm takım üyeleri için veli/vasi ıslak imzalı "Muvafakatname" yarışma takviminde belirtilen tarihlerde başvuru sistemine yüklenir.
- Taahhütname ve muvafakatname formatı [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasında duyurulur.
- Taahhütname ve tüm muvafakatnameler ıslak imzalı olarak TÜBİTAK Etkinlikler Müdürlüğü, Tunus Caddesi No: 80 Kavaklıdere/ANKARA adresine on (10) işgünü içerisinde gönderilir. Eksik, yanlış veya imzaları tam olmayan belge sahibi takımlara destek ödemesi yapılmaz.

## **6.2. İkinci Hazırlık Desteği**

- Detaylı tasarım raporu ve detaylı tasarım videosu değeriendirilmesinde başarılı olan takımlara, son hazırlıklar ve yarışmaya katılımları için aktarılan 8.000 TL destektir. Takım kaptanının başvuru sisteminde kayıtlı IBAN hesabına aktarılan desteğin amacına uygun kullanılmasındaki sorumluluk, takım kaptanına aittir.

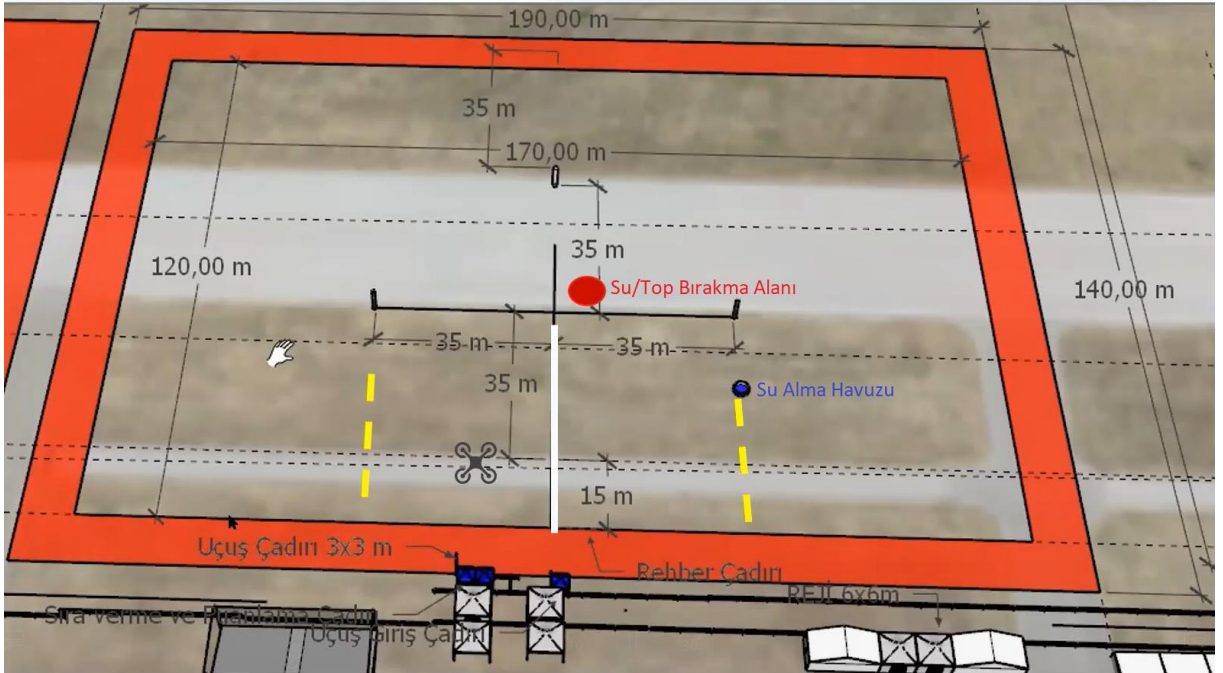
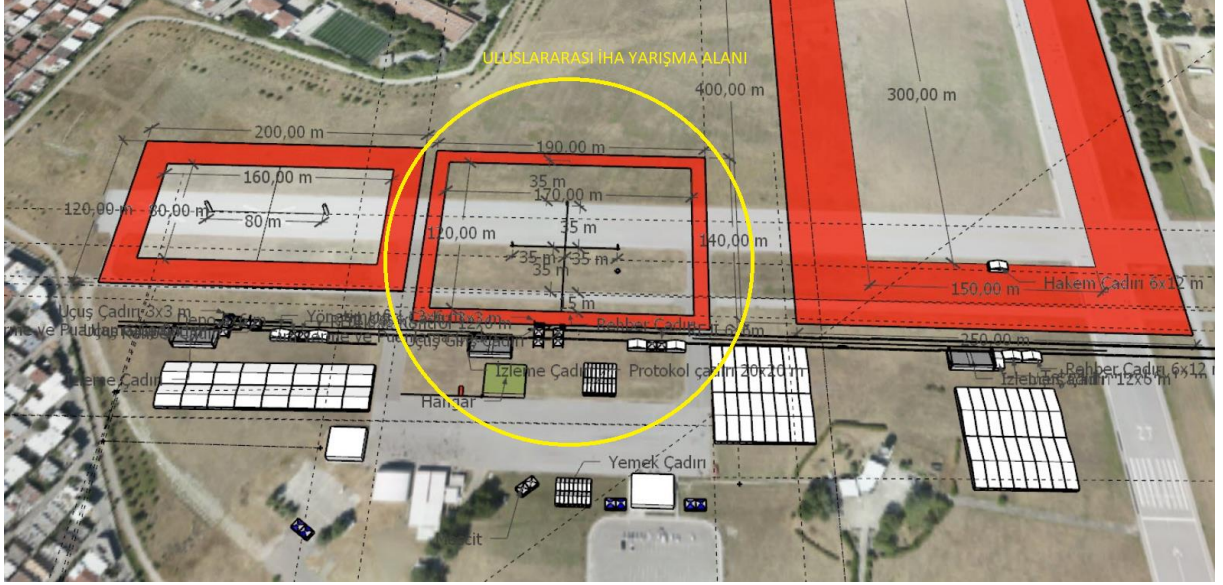
## **6.3 İş Birliği Destekleri**

- Takımlar, imkan ve başarılarını arttırmak için yarışma öncesi ve haftasında kamu ve özel sektör ile işbirliği yapabilirler. Yapılan işbirlikleri kapsamında takımların yarışma alanında kullanacakları, tanıtım materyallerin üzerinde TÜBİTAK yarışma logosunun kullanılması zorunludur.
- TÜBİTAK yarışma logosunun görünürlüğü, destek sağlanan kurum/kuruluş logosundan küçük olmamalıdır.



## 7. YARIŞMA ALANI

Uluslararası İHA yarışması Bursa Yunuseli Havalimanında düzenlenecektir. Yarışma alanı için [tıklayınız](#).



## 8. YARIŞMA HAFTASI

- Takımlar, yarışma tarihlerinde ilk iki (2) gün alanda kayıt yaptırırlar. Belirtilen günler dışında kayıt yapılmaz. Kayıta takım kaptanının bulunması zorunludur. Kayıta her bir üyeye ait öğrenci kimliği veya nüfus cüzdanı/diğer kimlik belgelerinden biri istenir.
- Kaydını yaptıran takımlar, randevu alarak teknik kontrole girerler. Teknik kontrolde İHA, alanında uzmanlar tarafından ağırlık yönünden, yapısal ve elektronik donanımlar açısından kontrol edilir. Teknik kontrolde başarılı olan takımların İHA'sına ve parçalarına etiket yapıştırılır. İHA'lar, uçuş sırası için randevu alarak görev uçuş hakkını kullanırlar. Etiket alan İHA'nın uçuş öncesi parçalarının sökülmesi veya değiştirilmesi uçuş güvenliği açısından yasaktır.
- VTOL araçlar, döner kanat kategorisinde yarışmaya katılabilir.
- Yarışmaya katılacak takımların, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) internet sitesine (<http://iha.shgm.gov.tr/index.html>) sportif/amatör pilot ve İHA kaydı yaptırmaları gereklidir. Yarışma alanında teknik kontrol gerçekleştirilirken aracın üzerinde SHGM'den alınan karekodun bulunması zorunludur.
- Takımlara iki (2) görev için toplam altı (6) uçuş hakkı verilir. Takımlar tüm haklarını kullanmak zorunda değildir. Takımlar, randevu alarak yarışmanın ilk üç (3) günü üç (3) görev haklarını kullanmak zorundadırlar. Kalan üç (3) haklarını ise diğer günler kullanabilirler. Takımların puanları hesaplanırken her bir görev için en yüksek puanları değerlendirilir. Birinci görevi başarıyla yapamayan takımlar ikinci görev uçuşunu yapamazlar.
- Görev uçuşları, alanda görevli uzman hakemler ve rehberler tarafından yönetilir. Uzman hakemler, belirlenen bilimsel kriterlere göre İHA'nın başarı değerlendirmesini yaparlar. Rehberler, alan yetkinliğini kullanarak belirlenen kurallar kapsamında uzman hakemlerin doğru karar verebilmelerine yardımcı olurlar. Uçuş sırasında başka takımda görevli yarışmacıların hakemlere ve rehberlere sözlü veya fiili müdahalesi durumunda Danışma ve Değerlendirme Kurulu tarafından belirlenecek ceza uygulanır.

- Pilotluk görevi, takım kaptanı veya üyelerden biri veya THK pilotu tarafından yerine getirilebilir. Pilotluk görevini yerine getirecek üyeden uçuş öncesi belge istenir.
- Değerlendirmeler sonucu belirlenen puanlara göre Danışma ve Değerlendirme Kurulu kararı ile ödül alacak takımlar belirlenir.
- Başarılı olan takımlar, yarışma ve/veya TEKNOFEST törenlerinde ödüllendirilir.
- Yarışma alanındaki takım kaptanı ve takım üyelerine “Katılım Belgesi” verilir. Ödül alan takımlara derecelerine göre kupa ve takım üyelerine derecelerine göre “Madalya” verilir. Takım kaptanına, varsa danışmana “Teşekkür Belgesi”, takım kaptanı ve üyelerine “Başarı Belgesi” verilir. Kupa, madalya ve belgeler postayla adrese gönderilmez.

## 9.ÖDÜLLER

<b>Performans Birincilik Ödülü (her bir kategori için)</b>	40.000 TL
<b>Performans İkincilik Ödülü (her bir kategori için)</b>	30.000 TL
<b>Performans Üçüncülük Ödülü (her bir kategori için)</b>	20.000 TL
<b>Mansiyon Ödülü (her bir kategori için)</b>	10.000 TL
<b>Yerlilik Birincilik Ödülü (her bir kategori için)</b>	25.000 TL
<b>Yerlilik İkincilik Ödülü (her bir kategori için)</b>	20.000 TL
<b>Yerlilik Üçüncülük Ödülü (her iki kategori için)</b>	15.000 TL
<b>TUSAŞ Özel Ödülü (Her bir kategori birincileri için)</b>	14.000 TL

### 9.1. Performans Ödülleri

Takımların performans puanlarına göre, sabit kanat ve döner kanat İHA kategorilerinde, birincilik, ikincilik ve üçüncülük ödülleri verilebilir.

### 9.2. Mansiyon Ödülleri

Her bir kategoride takımların özgün tasarım, sportmenlik, centilmenlik, yardımseverlik, yenilikçi teknoloji kullanımı, takım ruhu, vb. hususlara göre Danışma ve Değerlendirme Kurulu tarafından mansiyon ödülleri verilebilir. Mansiyon ödülleri için Danışma ve Değerlendirme Kurulu'nun vermiş olduğu kararlara itiraz kabul edilmez.

### 9.3. Yerlilik Ödülleri

Milli Teknoloji Hamlesi kapsamında takımlara İHA'larının bir veya birkaç parçasının yerli üretilmesi şartıyla her iki kategoride verilebilen ödüdür. Takım, yerli üretim sürecini teknik resim ve fotoğraflarla detaylı tasarım raporunda ayrıntılı olarak açıklar. Danışma ve Değerlendirme Kurulu teknik kontrollerde yerlilik incelemesi yapar. Rapordaki üretim süreçleri teknik kontrolde karşılaştırılır. Danışma ve Değerlendirme Kurulu kararı ile yerlilik ödülleri birincilik, ikincilik ve üçüncülük ödülü verilebilir.

Takımlar, ödöl alabilmek için yerli olarak tasarlanan donanım ve/veya yazılım ile başarılı bir uçuş yapması gerekir. Yerliliğin uçuş puanlarına katkı sağlaması için ise Görev-1 ve Görev-2'nin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekir. Bir takım yerlilik kurallarını yerine getirerek uçuş puanlarına katkı sağlayabilir. Aynı takım katılmış olduğu yerlilik başlığından almış olduğu yerlilik puanı ile dereceye girerek hem performans ödölü, hem de yerlilik ödölü alabilir. Yerlilik şartlarını sağlayan takımlardan yerlilik kapsamında aldıkları puanlara göre yerlilik ödölleeri verilir.

#### **9.4. TUSAŞ Ödölleeri**

TUSAŞ tarafından her bir kategorinin birincilerine verilen ödöldür.

#### **9.5.Ödölleerin Aktarılması**

- Yarışmada ödöl alan takımların (varsa) danışmanın ve tüm üyelerinin IBAN bilgileri on (10) işgünü içerisinde takım kaptanı tarafından [iha@tubitak.gov.tr](mailto:iha@tubitak.gov.tr) e-postasına gönderilir. IBAN numaralarına ödölleer eşit oranda aktarılır. Eksik, yanlış veya başkasına ait IBAN numaralarına ödöl aktarımı yapılmaz.
- Yurtdışı ve KKTC'den katılım sağlayan takımlara birinci ve ikinci hazırlık destekleri, herhangi bir ödöl almışlar ise ödöl miktarı yarışma alanında elden ödenir.

## 10. DESTEK KULLANIMI VE İADELERİ

- Takımlar, İHA'larını geliştirmek amacıyla her türlü satın alım işi için takım kaptanı ve en az 2 takım üyesinin katılımıyla satın alma ekibi oluşturur.
- Takım üyeleri tarafından yarışın düzenlendiği yıl içerisinde, satın alma ekibi tarafından uygun görülmesi durumunda yarışmaya hazırlık veya katılım amaçlı yapılan tüm belgeli harcamalar (kredi kartı ile yapılanlar dahil), hazırlık desteğinden karşılanır. Belgelendirilmeyen harcamalar, kabul edilmez.
- Takımlar, İHA'larına ilişkin aldıkları her türlü tasarım, yapım, bakım, onarım, yedek parça ve malzeme alımı vb. harcamalar için; mal/malzeme adı, fatura tarihi, firma adı ve tutar şeklinde liste oluşturur. Listenin altına "Piyasa fiyat araştırması yapılmıştır ve belirtilen mallar muayenesi yapılarak teslim alınmıştır." ibaresi eklenir ve liste takım kaptanı başkanlığındaki satın alma ekibi tarafından imzalanır. Bilgi ve imzaları eksik belgeler kabul edilmez.
- Fatura ve harcama belgelerinde, Takım Adı:... ve "Uluslararası İHA Yarışması" ifadeleri belirtilir. Düzenlenen fatura ve harcama belgeleri üzerinde söz konusu ifadeler bulunmuyorsa, takım kaptanı tarafından eklenerek belge imzalanır.
- Yurtdışından yapılan alımlarda elektronik fatura çıktısı kabul edilir. Ödemenin TL karşılığı esas alınır.
- Aşağıda belirtilen ödemeler, aktarılan destek tutarı aşılmamak kaydıyla takım kaptanı tarafından gerçekleştirilir. Ücret ödemelerinden doğan vergiler, destek kapsamındadır. Takım üyelerine elden yapılacak ödemeler için takım kaptanı tarafından ödeme listesi hazırlanır ve üyelerin imzaları alınır. Üyelerin banka hesaplarına yapılan ödemeler için dekont alınması zorunludur.
  - Yarışma haftasında hazırlık desteği içerisinde her bir takım üyesi için ikametgâh il merkezi ile yarışın yapıldığı il merkezi arasındaki gidiş – dönüş km'si hesaplanır ve km başına 65 Kuruş olmak üzere, kişi başı en fazla net 780 TL ödeme yapılabilir. Her bir takım üyesi, kendisine verilen ücreti; otobüs, uçak, özel araç, şehir içi taksi, yeme-içme ve benzeri ihtiyaçları için kullanabilir.

- Konaklamanın TÜBİTAK veya TEKNOFEST organizasyonu tarafından karşılanmaması durumunda TÜBİTAK Etkinlikler Müdürlüğü onayı alınarak hazırlık desteği kapsamında kişi başı 780TL'lik harcama üst limitine ek olarak her bir takım üyesi için günlük 102 TL'yi aşmamak üzere ödeme yapılabilir.
- Dayanıklı taşınır (demirbaş) niteliğinde (253-255 kodlu malzemeler: 3D yazıcı, cihaz vb.) alım yapılması durumunda yarışma sonunda ilgili ekipmanlar; takım kaptanının üniversitesine devredilerek (hibe edilerek) ayniyat kaydı yapılır ve taşınır işlem fişinin bir nüshası faturalarla birlikte taranarak <https://bilimtoplum-pbs.tubitak.gov.tr> sistemine yüklenir.
- Yarışma tarihinden sonra mal veya malzeme alımı için harcama yapılamaz. Harcanmayan hazırlık desteği, TÜBİTAK Ankara Kamu Kurumsal Şube TR15 0001 0017 4506 0280 7250 33 IBAN numarasına Yarış Adı ve Takım Adı belirtilerek mutlaka iade edilir, iade dekontu <https://bilimtoplum-pbs.tubitak.gov.tr> sistemine yüklenir.
- Tüm mal ve malzemelere ait faturalar, varsa taşınır işlem fişinin bir nüshası, satın alma ekibi tarafından imzalanan malzeme listesi, takım üyesine elden ödeme yapılmışsa hazırlanan ödeme listesi veya banka dekontu, hazırlık desteğinin varsa artan kısmının TÜBİTAK'a iade edildiğine dair banka dekontu 01 Kasım 2021 tarihine kadar <https://bilimtoplum-pbs.tubitak.gov.tr> sistemine yüklenir.
- Takım kaptanı belgelerin asıllarını on (10) yıl süre ile muhafaza etmekle yükümlüdür.
- TÜBİTAK, 01 Kasım 2021 tarihine kadar sisteme gerekli belgeleri yüklemeyen, muhafaza etmeyen, yarışma kapsamı dışında harcama yapan takım kaptanından, ilgili tutarı, 6183 sayılı Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanunun 51'inci maddesi gereği belirlenen gecikme zammı oranında faiz uygulayarak talep etme hak ve yetkisine sahiptir.

- Takımlar 30.07.2021 tarihine kadar yarışmadan geri çekilebilirler. Takım kaptanı imzalı geri çekilme dilekçesi [iha@tubitak.gov.tr](mailto:iha@tubitak.gov.tr) e-postasına gönderilir. Başvurusu kabul edilmiş ve destek aktarılmış takımın, yarışmadan geri çekilmesi ve bu durumu TÜBİTAK'a bildirmesi durumunda, takıma verilen desteğin tamamı 1 Kasım 2021 tarihine kadar TÜBİTAK Ankara Kamu Kurumsal Şube TR15 0001 0017 4506 0280 7250 33 IBAN numarasına Yarışma Adı:... ve Takım Adı:... belirtilerek iade edilir. Aksi durumda 1 Kasım 2021 tarihinden sonra verilen desteğin tamamı, 6183 sayılı Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanun'un 51'inci maddesi gereği faiz tutarı ile birlikte tahsil edilir.

Danışma ve Değerlendirme Kurulu, aşağıdaki durumlarda birinci ve/veya ikinci hazırlık desteklerinin tamamının iade edilmesini isteyebilir:

- Takımın yarışmadan çekilme son tarihine kadar yarıştan çekildiğini yazılı olarak bildirmesi,
- Takımın detaylı tasarım raporu ve detaylı tasarım videosunu belirtilen tarihe kadar göndermemesi,
- Takımın detaylı tasarım raporunun ve/veya detaylı tasarım videosunun yeterli bulunmaması,
- Verilen desteğin İHA'nın imalat sürecinde kullanılmadığının değerlendirilmesi,
- Takımın yarışma alanında kaydını yaptırmaması ve/veya yarışma alanında teknik kontrole girmemesi,
- Raporlarda etik ihlallerin olması (örneğin başka bir takımın raporundan alıntı yapılması veya raporların aynı/çok benzer olması),
- Takımın ödül alması durumunda ödül töreninin gerçekleştirileceği şehirdeki programa katılım sağlamaması,



- Yarışma sürecinde etik ihlali, teknik yetersizlik, sportmenlik dışı davranışlar nedeniyle Danışma ve Değerlendirme Kurulu tarafından takımın yarışmadan ihraç edilmesi.
- Takımların kayıt yaptıktan sonra görev uçuşlarını yapmaması,

DDK Kararı ile aşağıdaki durumlarda birinci ve/veya ikinci hazırlık desteklerinin iadesi istenmeyebilir:

- Detaylı tasarım raporu ve detaylı tasarım videosu kabulünden yarış başlangıcına kadar geçen sürede oluşan hasar nedeni ile yarışa katılamayacak takımların İHA'daki hasarlarının video ve fotoğraflar ile ispatlanması,
- Detaylı tasarım raporu veya detaylı tasarım videosu kabul edilmeyen/yeterli bulunmayan/geçerli puanı alamayan fakat takımın desteği İHA'ya harcadığını sunduğu rapor ve görsellerle ispatlanması.

## 11. DİĞER HÜKÜMLER

- Yarışma süresince tüm ilgililerin [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasındaki duyuruları ve başvuru sistemine kayıtlı e-postalarını takip etmeleri gerekir.
- TÜBİTAK tarafından gerekli görülmesi durumunda bu kurallar kitapçığında son başvuru tarihine kadar değişiklik yapılabilir. Yarışmada en son ilan edilen güncel kurallar kitapçığı geçerlidir.
- Teknik kurallarda anlaşmazlık olması durumunda Danışma ve Değerlendirme Kurulu'nun kararı geçerlidir. Hüküm bulunmayan durumlarda müdürlük kararı uygulanır.

## II – TEKNİK KURALLAR

### 1. TEKNİK KONTROLLER

- Takımların kavramsal ve detaylı tasarım raporlarında tanımladıkları ve uçuş videolarını sundukları İHA ile yarışmaya katılmaları gerekir.
- Bütün takımların teknik kontrole, yarışmanın üçüncü günü bitimine kadar girmesi gerekir.
- Teknik kontrol sıralamasında erken kayıt yaptıran ve gelene öncelik verilir.
- Her takımdan en fazla üç (3) kişi teknik kontrolde bulunur.
- Raporların sunumundan sonra, aracın uçuş performansını ve emniyetini artırmaya yönelik gerçekleştirilen iyileştirmeler teknik kontrol aşamasında Danışma ve Değerlendirme Kurulu tarafından değerlendirilerek, aracın raporda tanımlanan İHA tasarımı ile uyumu incelenir.
- Hava aracının farklı görevleri için konfigürasyonları (yapılandırma parçaları) tanımlanır ve tüm görevler için gerekli ek donanımlar teknik kontrole getirilir.
- Görevler arasında varsa değiştirilecek alt sistemler raporda açıkça belirtilir.
- Teknik kontrolden onay alan takımlar uçuş sırası alma hakkı elde ederler.

## 1.1 Uçuş Emniyeti Kontrolü

İHA'lar uçuş öncesinde emniyet kontrolünden geçirilir. Teknik kontrol sürecinde Danışma ve Değerlendirme Kurulunun kararlarına uyulması zorunludur. Emniyet kontrolünden geçemeyen İHA'nın uçuşuna izin verilmez.

Emniyet kontrollerinde sağlanması gereken asgari şartlar:

- Aracın, detaylı tasarım raporunda sunulan teknik çizimleriyle ve detaylı tasarım videosundaki görseli ile uyumlu olması,
- Aracın yapısal bütünlük, elektriksel ve itki sistemleri yönünden güvenilir olması,
- Tüm bileşenlerin emniyetli bir şekilde İHA'ya monte edilmiş olması,
- Tüm bağlantıların uçuş sırasında yapısal bütünlüğün bozulmasını önleyecek şekilde emniyet teli, sıvı yapıştırıcı ve/veya somunla yapılmış olması, bağlantı malzemelerinin yeterli kalitede seçilmesi,
- Pervanenin yapısal ve bağlantı bütünlüğünün sağlanmış olması,
- Elektrik bağlantılarında kullanılan tel kesitlerinin ve konektörlerin yeterli kalınlıkta kullanılması,
- Radyo kontrol menziline uçağın kontrolü ve motor açma/kapama gibi uzaktan kontrollü yapılacak işlemler için yeterli olması,
- Takımların yarışma alanında radyo sinyallerinin karışmasını önlemek amacıyla gerekli tedbirleri alması,
- İHA'nın tüm kontrol mekanizmalarının yeterli ve uçuş emniyetini bozmayacak şekilde olması,
- Görevlerde kullanılacak sistemlerin genel bütünlüğü bozmayacak şekilde imal edilmiş olması,
- İHA'ların radyo sinyal kaybı durumunda otomatik olarak fail-safe olarak da bilinen arıza emniyet sistemi (AES) moduna geçebilir özellikte olması,
- Sigortanın aracın dış yüzeyinde, kolay ulaşılabilir bir yere monte edilmesi.

## 1.2. Arıza Emniyet Sistemi (AES) Kontrolü

AES modu yerde, radyo vericisi kapatılarak test edilir. AES devreye sokulduğunda, İHA tarafından uygulanacak işlem adımları:

### İHA Sabit Kanatlı ise:

- Gazın kesilmesi
- Tam yukarı irtifa
- Tam sağ dümen
- Tam sağ kanatçık (aileron)
- Flaplar tam aşağı

### İHA Döner Kanatlı ise:

- Yarım gaz- kontrollü iniş (eve dönüş modu (RTL) seçilemez.)
- Gazın kesilmesi (hakemin komut vermesi durumunda)

### İHA VTOL ise:

- Aracın Döner Kanat moduna geçmesi,
  - Yarım gaz- kontrollü iniş
  - Gazın kesilmesi (hakemin komut vermesi durumunda)
- 
- Radyo modu kesinlikle zorunludur, tanımları açıktır ve teknik kontrol aşamasında herhangi bir mazeret dikkate alınmaz.
  - AES kontrolünü geçemeyen İHA'lar kesinlikle uçuş yapamaz.
  - İHA'da yukarıda belirtilen emniyet kontrol sisteminin herhangi birinin bulunmaması durumunda Teknik Kontrol Hakeminin, aracın istenilen şartta ve emniyetli bir uçuş yaptığından emin olmak için AES fonksiyonunu gerçekleştirebildiğine kanaat getirmesi gereklidir, aksi halde İHA uçuş yapamaz.
  - İHA'lar teknik kontrole maksimum yüklü halde (maksimum görev kalkış ağırlığında, pil, yükler ve yük/su alma ve bırakma sistemi mekanizması ile birlikte) getirilir.

- Teknik kontrolde yük alma ve bırakma sistemi mekanizması kontrol edilir. Bu sistemler olmadığı takdirde takımlar teknik kontrolden geçemez.
- Bütün pervaneler sökülmüş olmalı ancak bağlantı mekanizmaları ile birlikte teknik kontrole getirilmelidir.
- Emniyet açısından, kullanılacak olan bütün pervaneler ve pervane bağlantıları ticari olarak üretilmiş olmalı ve yapısı değiştirilmemelidir.
- Kullanılması düşünülen bütün piller, yedek piller ile birlikte teknik kontrole getirilir. Uçuşta birden fazla pil paketi kullanılabilir ancak her paket ticari olarak üretilmiş olmalı ve paket üzerinde üretici bilgisi ve pil kapasite bilgisi bulunmalıdır.
- Pil paketi yapısal olarak değiştirilmemiş ve bütünlük içinde olmalıdır. Pil paketi üzerinde herhangi bir yırtılma, emniyeti açısından tehlike yaratabilecek ezilme veya şişme olmamalıdır.

## 2. UÇUŞ SIRALAMA KURALLARI

Kayıt işlemini gerçekleştiren takımlar, teknik kontrollere girerler. Teknik kontrolleri geçen takımlar;

- “Uçuş Öncesi Kontrol ve Sıra Verme Alanı”ndan uçuş sırası alır.
- Uçuş hakkı başka takımlara devredilemez.
- Takımların uçuş haklarını kullanmak için her uçuş öncesi, “Uçuş Öncesi Kontrol ve Sıra Verme Alanı”ndan uçuş sırası almaları zorunludur.
- Uçuş sırasını alan takımlar, uçuş sıralarını takip ederek sırası geldiğinde uçuş çadırının önünde İHA’ları ile beraber uçuşa hazır olarak beklemek zorundadır.
- Uçuş sırası ilan edilen/alana çağrılan takımın iki (2) dakika içinde uçuş alanında olmaması durumunda uçuş hakkı kullanılmış sayılır ve toplam uçuş hakkından düşülür.
- Uçuşta hasara uğrayıp tekrar teknik kontrole giren ve uçuş için uygun bulunan takımlar, teknik kontrol sonrasında yeniden uçuş sırası almak zorundadır.

### 3. İTİRAZ SÜRECİ

- Takımlar yarışma boyunca herhangi bir zamanda DDK'ya itiraz başvurusu yapabilirler.
- İtirazların, takım kaptanı tarafından imzalanmış yazılı belgelerle yapılması gerekir.
- İtiraz ve ihlaller (görevlileri yanlış bilgilendirme, yarışma kurallarını ihlal etme, emniyet ve güvenlik ihlali vb.) DDK tarafından değerlendirilir. Takım, ilk ihlali sebebiyle kurula sevk edildiğinde uyarı cezası alır, ikinci ihlalde ise yarışmadan elenir.
- DDK'nın yapılan ihlalin derecesine göre tek seferde eleme yetkisi bulunur.
- Her takımın yarışma boyunca en fazla iki (2) itiraz hakkı vardır.
- Takımlar sadece kendi kategorisindeki uçuşlara itiraz edebilir.
- Etik olmayan davranışlar "taahhütname" kapsamında değerlendirilir.
- Takım kaptanı yarışma alanında bulunmayan takımların itirazları değerlendirmeye alınmaz.
- Yarışma alanında, e-posta yoluyla yapılan itirazlar kabul edilmez.
- Yapılan itirazlar en kısa sürede cevaplanır. İtiraz sonuçları takımlara bildirilir.
- Kurallarda açıkça belirtilmeyen durumlarda DDK kararları uygulanır.



#### 4. UÇUŞ SIRASINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

Yarışma alanında yarışmacıların yarışma süreci ve uçuşlar ile ilgili uyması gereken kurallar aşağıda verilmiştir. Bunlar;

- Deneme uçuşu yapılamaz.
- Takımlar, yarışma süresi elverdiği ölçüde tüm uçuş görevleri için en fazla 6 uçuş hakkına sahiptir. Takımların yarışma haftası boyunca en az üç (3) uçuş hakkını, yarışmadaki ilk üç (3) gün içerisinde kullanması zorunludur. Uçuş hakkını zamanında kullanmayan takımlar için ek uçuş hakkı verilmez.
- Takımlar birinci görevi tamamlamadan ikinci göreve geçemez.
- Görevler sırayla gerçekleştirilir. İkinci görevi gerçekleştirmek için birinci görevin başarılı bir şekilde tamamlanması gerekir.
- Birinci görevi başarılı şekilde gerçekleştiren takımlara ikinci görevi denemeden tekrar birinci görev uçuşu hakkı verilmez.
- Bir görev uçuşunda birden fazla uçuş yapılması durumunda ilgili görevde takımın aldığı en yüksek puan dikkate alınır.
- Uçuş alanına her takımdan en fazla üç (3) kişinin girişine izin verilir.
- Uçuş alanındaki kişiler uçuş hakemi ve rehberlerin uyarılarına uymak zorundadır.
- Uçuş sırasında müdürlük tarafından temin edilen baret ve güvenlik ekipmanlarının kullanılması zorunludur.
- Uçuş sırasında telemetri kullanımı zorunlu değildir. Kullanımı durumunda tüm sorumluluk takıma aittir. Uçtan uca şifrelemeye sahip olmayan telemetrili İHA'lar, diğer yarışmacıların İHA'larını etkileyeceğinden uçtan uca şifrelemeye sahip telemetrilerin kullanımı önerilir.

- Uçuş irtifası en az beş (5) metre, en fazla otuz (30) metredir. Döner kanat kategorisinde su alma ve bırakma süreçlerinde irtifa kontrolü bulunmaz.
- Uçuşun başarılı sayılması için İHA'nın kalkış bölgesine parça bütünlüğü bozulmadan inmesi gerekir.
- Döner Kanat kategorisinde yarışan İHA'ların hem yük alma hem de bırakma mekanizması olur.
- Görevler arasında aracın pervane harici itki bileşenleri değişemez. Kaza vb. durumlarda itki bileşeninin muadilinin kullanımına teknik kontrol hakemlerinin onay vermesi gerekir.
- Görev süreleri:
  - Hazırlık süresi her görev için en fazla üç (3) dakika
  - Görev-1 için beş (5) dakika
  - Görev-2 için yedi (7) dakika olarak belirlenmiştir.
- Kalkış amacı ile gaz verilip pistte hareketlenen fakat gazın kesilmesi ile duran uçuş başarısız sayılır ve uçuş hakkı kaybedilir.
- Başlangıç ve bitiş çizgileri arasında geçen süre, uçuş zamanıdır.
- Her türlü durum için emniyet açısından hakemlerin uçuşu sonlandırma yetkisi vardır.
- İlk uçuştan önce ve uçuşlarda hava aracının hasara uğraması durumunda hava aracı detaylı teknik kontrole tabi tutulur. Teknik kontrolü geçemeyen hava aracının uçuşuna izin verilmez.
- Her uçuş öncesi uçuş hakemleri tarafından uçuş öncesi teknik kontroller yapılır. Uçuş esnasında hasar gören veya parçası düşen (İHA bütünlüğü bozulan) İHA DDK tarafından değerlendirilir.

- Görevin başarı ile tamamlanıp tamamlanmadığına DDK karar verir.
- Görev uçuşlarında aracın boş ağırlığı uçuş öncesi ve sonrası tartılır. 10 gram ve üzeri bir ağırlık değişiminden fazlası kabul edilmez. Bu durumlarda görev başarısız sayılır.

## **5.İHA'NIN ÖZELLİKLERİ**

### **5.1. Ağırlık**

Sabit kanat veya döner kanat İHA'nın azami kalkış ağırlığı dört (4) kg'ı geçemez.

### **5.2. Pil**

Pil tipinde ve kapasitesinde bir sınırlama yoktur ancak her bir pil ya da pil paketi ticari üretim olmalıdır. Üzerinde üretici bilgisi, pil hücre ve kapasite bilgileri olmalıdır. Bir pil paketi değiştirilemez ancak belirtilen şartlara uygun pil paketleri ile kullanılabilir.

### **5.3. Motor**

Sadece elektrik motoru kullanılır.

### **5.4. Radyo Kontrol**

İHA'ların çevresel faktörlerden en az etkilenmeleri için radyo kontrol sisteminin uçtan uca şifrelemeye sahip olması gerekir. İHA radyo kontrol ünitesinde yaşanan bir sinyal kaybında otomatik olarak (en fazla beş (5) saniye içinde) Arıza Emniyeti Sistemi (fail-safe) moduna geçebilir özellikte olur. Yarışma sırasında yarışan aracın uçuşunu etkileyecek türde yayın yapmak elenme sebebidir. Yarışmada pilot gözü ile görmek şeklinde tanımlanan FPV (First Person View) görüntüleme sisteminin kullanımı yasaktır. Kamera sistemi yalnızca görüntüyü İHA üzerinde işleyerek, hedef tanıma ve tespit amacıyla kullanılabilir, yer istasyonuna görüntü aktarılması yasaktır.

### **5.5. Özgün Tasarım**

Geliştirilen İHA'lar tasarım, üretim olarak özgünlüğe sahip olur. Sabit kanatlı İHA'lar için; hazır halde temin edilen, tasarımı başka bir İHA'dan kopyalanan gövde, kanat ve kuyruk takımı kullanılamaz. Döner kanatlı İHA'lar için; hazır halde temin edilen, tasarımı başka bir İHA'dan kopyalanan gövde kullanılamaz. Yarışma alanına uçağa ait yedek parça getirilebilir. Yedek parçaların uçağın orijinal parçaları ile aynı özelliklere sahip olması gerekir.

Yarışmanın herhangi bir aşamasında yukarıda belirtilen hususlara aykırı durum tespit edildiği takdirde takım DDK tarafından elenir. İHA'nın özgünlüğü raporlarda açıklanır ve DDK raporları değerlendirirken bunu dikkate alınır.

## 5.6. Sigorta ve Akım Kesici

İHA'nın yüksek akıma bağlı yangın riskini önlemek için bataryanın (+) kutup çıkışına, İHA üzerindeki ESC'lerin tanımlı en yüksek akım değeri toplamlarından en fazla 10 amper yüksek akım değerine sahip sigorta yerleştirilir.( ESC akımı 100 amper ise sigorta en fazla 110 amper olmalıdır.)Acil bir durumda aracın gücünü kesebilmek için aracın kolay erişilebilir bir noktasına, iki (2) sn. içerisinde tek elle bataryanın (+) kutbu ile İHA arasındaki akımı kesebilecek devre elemanı yerleştirilir.

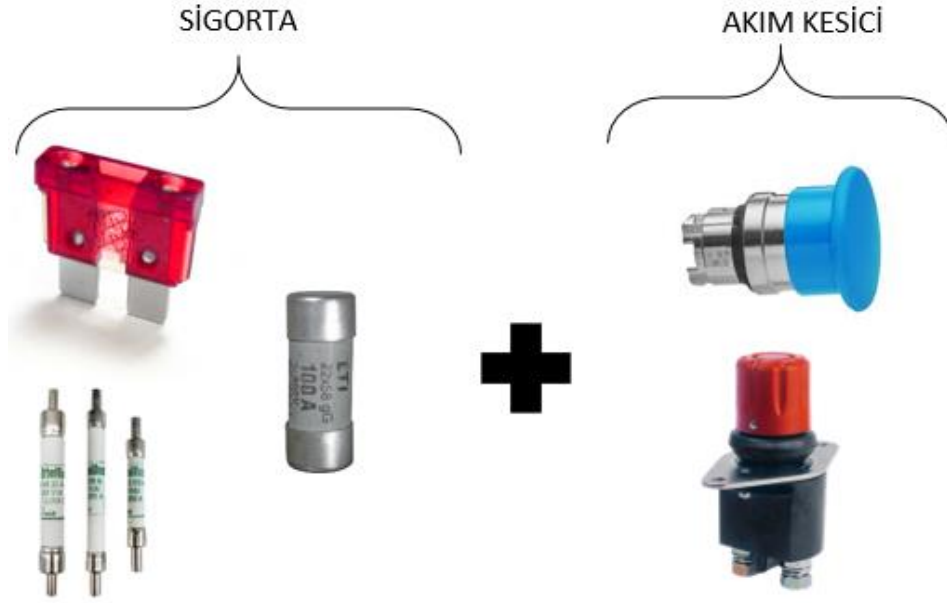
Takımlar, Şekil 1.1'de gösterilen bıçak sigortayı tek başına kullanamaz.



Şekil 1.1: Bıçak Sigorta

Yarışmanın güvenliğini sağlamak için (Şekil 1.2) bıçak sigorta sadece sigorta amacı ile kullanılmalı ve yanında bir adet akım kesicinin de bulunması gereklidir. Ayrıca hem sigorta görevi gören ve üzerinde akımı el ile kesmek için bir düğmesi de olan sigortalı akım kesicilerde (Şekil 1.3) tek başına kullanılabilir.

## 1. Kullanım



Şekil 1.2: Sigorta ve Akım Kesici Örnek

## 2.Kullanım;



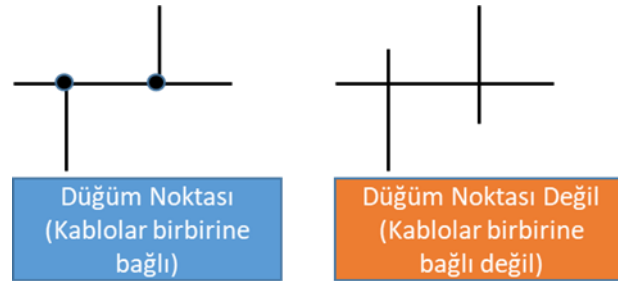
Şekil 1.3: Sigorta ve Akım Kesici Örnek 2

Teknik kontrol sırasında takım elemanlarından 2 saniye içerisinde gücü kesebildiklerini göstermeleri istenir. Bu güç kesme işlemini göstermeyen takımların İHA'larına uçuş izni verilmez. İHA uçuş alanına geldiğinde uçuş hakemlerinin onayı olmadan araca güç verilmesi elenme sebebidir. Kullanılacak sigorta ve akım kesicinin nitelikleri, araca entegrasyonu detaylı tasarım raporunda belirtilir.

## 5.7 Devre Şemaları

Raporlarda İHA'ların elektrik-elektronik devre şemalarının hazırlanmasında bir kısım kriterlere uyulması gerekir. İHA projelerinin her biri çok disiplinli mühendislik projesidir ve proje kapsamında hazırlanan raporlar da mühendislik kriterlerinde olmalıdır. Buna göre;

- Bir devre şeması elektrik devrelerinin grafiksel sunumudur. Standart sembolik gösterimlerle ifade edilen devrenin bileşenlerini ve ara bağlantılarını gösterir.
- Kavramsal ve detaylı tasarım raporlarında sunulan devre şemaları, internet sitelerinde hazır olarak bulunan resimli bağlantı görselleri kullanılarak oluşturulamaz.
- Devre şemalarının elektrik-elektronik devre çizim standartlarında olması gerekir.
- Ara bağlantılarda kablonun her iki ucunun da bağlı olduğu devre elemanı ya da devre elemanı pinleri açıkça belli olmalı ve etiketlenilmiş olmalıdır.
- Devre elemanları arasındaki enerji girişleri ve sinyal girişleri belirlenmeli ve etiketlenmelidir.
- Devre bileşenlerinin değerleri ve tipleri verilmelidir. (Örnek: C1:10µF)
- Şekil 2.1'de gösterildiği şekilde ara bağlantı geçişlerine dikkat edilmelidir.



Şekil 2.1: Ara bağlantı geçişleri

- 

- Devre şemaları standartlara uygun olsa bile “kopyala-yapıştır” şeklinde ekran görüntüleri alınıp raporlarda kullanılamaz.
- Raporların dili Türkçe olduğu için şemalardaki etiketler de Türkçe olarak hazırlanır. Örneğin, “Main Motor” değil “Ana Motor”, “Tail Motor” değil “Kuyruk Motoru” şeklinde etiketlenir.



## 5.8 Yerlilik

Yarışma kapsamında takımlar, hazır parçaları ile uçuş kabiliyetlerini göstermelerinin yanı sıra kendi geliştirdikleri yazılım, donanım ve parçalar için de Yerlilik Ödülüne başvurabilecek ve görevlerde ek puan alabileceklerdir. Yerlilik ödülü için aşağıdaki başlıklardan başvuru kabul edilir. Bu başlıklardan sadece birinden başvuru yapılacağı gibi birden çok başlıkta da başvuru yapılabilir. Belirtilen ürünleri yerli olarak üreten ve yerli oldukları DDK tarafından onaylanan takımlara, görevlerini başarılı ile gerçekleştirdiklerinde uçuş puanlarına ilave puanlar verilir.

Yerlilik ödülünün değerlendirilmesi için beş (5) ana başlık bulunur. Bunlar;

- Oto Pilot Kartı
- Oto Pilot Yazılımı
- Ara Yüz Tasarım ve Yazılımı
- ESC Donanım Tasarımı ve Yazılımı
- Fırçasız (Brushless) Elektrikli Motor Tasarımı ve Uygulaması

Yerlilik değerlendirmesi için başvuran takımların yapmış oldukları tasarım, çizim, simülasyon, yazılım gibi dosyaların değerlendirilebilmesi kapsamında açık kaynak kod ve devre çizim dosyaları tam ve eksiksiz bir şekilde TÜBİTAK ile paylaşılır. Aynı zamanda tasarımı yapılan motor için de tasarım, simülasyon ve çizim dosyaları paylaşılır. Aksi takdirde takımların yerlilik başvurusu değerlendirmeye alınmaz. Takımların tasarım ve çizimlerde yaptıkları tüm değişiklikleri yarışma gününe kadar paylaşmaları gerekmektedir. Güncel yazılım istenildiğinde, yazılımın derlendiği programda DDK önünde tekrar başarılı bir şekilde derleme yapmaları gerekmektedir. Derleme sonucunda oluşan Hex v.b çıktıların ilgili donanıma başarılı bir şekilde yüklenmesi ve yazılımın o donanıma ait olduğu DDK'ya gösterilerek ispatlanması zorunludur.

TÜBİTAK ileride oluşturacağı bir açık kaynak platformunda gerektiğinde bu dosyaları paylaşımına sunabilir. Yerlilik kategorisine katılmış takımlar oluşturulacak olan platformda yapılacak olan paylaşımı kabul etmiş sayılır.

Yerlilik kapsamında başvuru yapan takımların yerli olarak geliştirdikleri parçaların yarış gününe kadar arıza yapması durumunda, hazır satılan parçaları kullanarak(yeniden teknik kontrole girmek şartıyla) yarışmaya yerlilik olmadan devam etmeleri serbesttir.

### **5.8.1 Oto Pilot Kart Tasarımı İçin Kabul Edilen İsterler**

Oto pilot kart tasarımının kabul edilebilmesi için aşağıdaki senaryolardan bir tanesinin uygulanmış olması gerekir;

#### **5.8.1.1 Kart Tasarımı**

Bu senaryo için oto pilot donanımının (mikrodenetleyici, mikroişlemci, FPGA ve çevresel elemanlar için ayrı ayrı ya da tek kart olarak) çizimi ve programlaması takım tarafından özel olarak yapılır. Kart tasarımı için kartın ve çevresel elemanların tümünün takım tarafından tasarlanarak uygulamasının gerçekleştirilmiş olması beklenir. Kart tasarımında piyasada kullanılan mikro denetleyici, mikro işlemci veya FPGA gibi donanımlar kullanılabilir. Ancak seçilen donanımın uçuş kontrol kartında kullanılabilecek yeterlilikte olduğunun teknik olarak izah edilmesi beklenir. Yapılan tasarımın şeması açık ve anlaşılır olmalıdır. Sensör ya da harici elemanların hangi portlara bağlandığı açıkça belirtilir.

#### **5.8.1.2 Hazır İşlemci Donanım Kullanımı**

Bu tip bir tasarım için piyasada hazır olarak satılan mikro denetleyici, mikro işlemci ya da FPGA geliştirme kartları kullanılabilir. Bu donanımlara ilave sensör ve diğer çevresel elemanları barındıran kartlar tasarlanarak oto pilot donanımı kullanılabilir. Burada seçilen donanımın bir oto pilot yazılımına yetecek kapasitede olması beklenir (Örneğin STM32, PIC32.XLINX vb.). Burada kullanılan tasarımın açık şemalarının ayrıntılı olarak paylaşılması gerekir. Sensör ya da harici elemanların hangi portlara bağlandığı açıkça belirtilir.

Bu kategoride Pixhawk, Ardupilot benzeri açık kaynak platformlar oto pilot kart tasarımı olarak kabul edilmez.

### 5.8.1.3 ROS Tabanlı Tasarım

Bu senaryo için ROS (Robot Operating System) gibi bir linux tabanlı Rasperry, Jetson, Odroid vb. donanıma sahip bir sistem kullanılarak ek kartlar (sensör kartları, GPS vb.) tasarlanabilir. Bu sistemde hazır bir yazılım kullanılmaz. Çevresel elemanların kartlara olan bağlantıları açık bir şema olarak verilir.

Özgünlük oranında (hazır bir mikro işlemci kartı mı kullanıldı yoksa kart takım tarafından mı tasarlandı veya çizim, tasarım, uygulama takıma mı ait vb.), tasarım ve sistem isterlerinde kullanılan sensör sayısı ve çalışma kararlılığı DDK tarafından değerlendirilerek puanlanır.

### 5.8.1.4 Oto Pilot Yazılım İsterleri

Yarışma kapsamında beklenen yerli yazılım, İHA'nın uçuş kontrolcüsüne ait yazılımdır. Oto Pilot yazılımının yukarıda belirtilen 3 platformdan(Takımın kendi tasarladığı kart ,hazır işlemci kartı veya ROS tabanlı tasarım) birinin üzerinde yüklü olması gerekir.

### 5.8.1.5 Sabit kanat İHA'ların Sağlaması Gereken İşlevler

- İHA'nın kumanda alıcısından gelen sinyalleri yorumlayarak ilgili komutu yerine getirir.
- Yazılıma yüklenecek koordinat, hız ve irtifa verilerine göre otonom olarak, kalkış, seyir ve iniş süreçlerini yönetir.
- İHA'nın GPS, IMU, pitot tüpü, basınç sensörü vb. kaynaklardan gelen verilerini işler.
- İstenen hız değerlerinde itkiyi sağlayacak motor ESC sinyallerini üretir.
- Kararlı uçuş ve manevralar için kanatçık, irtifa dümeni ve istikamet dümeni servolarını kontrol eder.
- İHA'nın uçuş kontrollerini yöneten takım tarafından geliştirilmiş veya İHA'larının niteliklerine göre uyarlanmış PID, LQR vb. bir kontrol algoritmasına sahip olur.
- Acil durumlarda kullanılan “Eve Geri Dön” ve “Olduğun Yere İn” işlevlerini yaptırabilir.
- İHA'nın telemetri vericisine ilgili hız, irtifa, konum ve duruş bilgilerini aktarır.
- Yarışma görevleri sırasında UART, I2C ve benzeri kanallardan görev mekanizmasını yöneten işlemci ve yazılımlarla iletişim halinde olur.

- Yazılım uçuş süresince konum, irtifa ve hız verilerini log kaydı olarak saklayabilir.

#### **5.8.1.6 Döner Kanat İHA'lar İçin Sağlaması Gereken İşlevler**

- İHA'nın kumanda alıcısından gelen sinyalleri yorumlayarak ilgili komutu yerine getirir.
- Yazılıma yüklenecek koordinat, hız ve irtifa verilerine göre otonom olarak, kalkış, hover, seyir ve iniş süreçlerini yönetir.
- İHA'nın GPS, IMU, sonar, lidar, basınç sensörü vb. kaynaklardan gelen verilerini işler.
- İstenen taşıyıcı itki, kararlı uçuş ve manevralarını sağlayacak motorların ESC sinyallerini üretir.
- İHA'nın uçuş kontrollerini yöneten takım tarafından geliştirilmiş veya İHA'larının niteliklerine göre uyarlanmış PID, LQR vb. bir kontrol algoritmasına sahip olur.
- Acil durumlarda kullanılan "Eve Geri Dön" ve "Olduğun Yere İn" işlevlerini yaptırabilir.
- İHA'nın telemetri vericisine ilgili hız, irtifa, konum ve duruş bilgilerini aktarır.
- Yarışma görevleri sırasında UART, I2C ve benzeri kanallardan görev mekanizmasını yöneten işlemci ve yazılımlarla iletişim halinde olur.
- Yazılım uçuş süresince konum, irtifa ve hız verilerini log kaydı olarak saklayabilir.

#### **5.8.1.7 Bütün İHA Türleri İçin Sağlaması Gereken İşlevler**

- Yazılım, takımın belirleyeceği ve neden seçtiğini açıklayacağı STM32, Raspberry pi, Nvidia, Jetson vb. bir işlemci veya geliştirme kartı üzerinde çalışır. Kumanda alıcısı, GPS, IMU ve diğer sensörler bu işlemcinin giriş portlarından okunmalı, ESC, servo ve diğer eyleyiciler bu işlemcinin çıkış portlarından kontrol edilmelidir.
- Yazılımda çeşitli modüllerle haberleşmeyi ve onları kullanmayı sağlayan ilgili işlemcinin hazır kütüphaneleri kullanılabilir. (Örnek: servo.h, esc.h, IMU.h) Ancak uçuş kararlılığını yöneten yazılım için hazır kütüphane kullanılamaz. Aracın istenilen irtifa ve hızda istenilen yöndeki hareketini yönetecek yazılım özgün olarak yazılır.

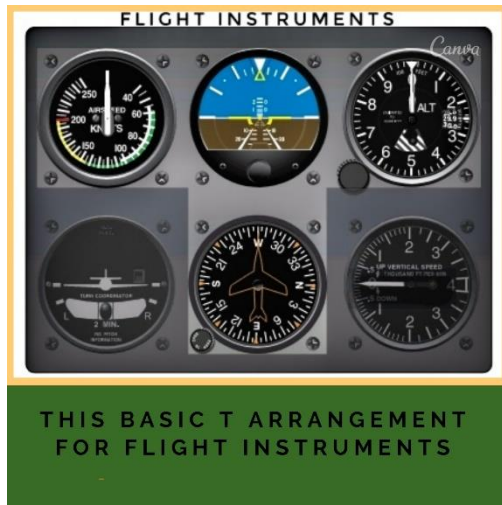
- Yazılımın TÜBİTAK ile paylaşılması ve DDK tarafından istendiğinde teknik kontrollerde o an derlenerek donanımına tekrar yüklenmesi gerekir.

#### 5.8.1.8 Otopilot Yazılım Olarak Kabul Edilmeyen Şartlar

- Pixhawk, Navio vb. hazır uçuş kontrolcülerinin üzerinde kontrolcüye ait px4 vb. temel yazılım parametrelerinin programlanması yerli yazılım olarak değerlendirilmez.
  - Görev için geliştirilen, kamera veya diğer sensörlerden okunan görüntü ve renk bilgilerini işleyen yazılımlar yerli yazılım olarak değerlendirilmez.
  - Yerden aracı kontrol eden yazılımlar yerli yazılım olarak değerlendirilmez.
- Yerlilik başvurusunda hazır kod ve hazır donanım kullandığı belirlenen takımların başvurusu kabul edilmez.

#### 5.8.2 Ara Yüz Tasarım ve Yazılımı

Ara yüz tasarımı, hava aracından gelen tüm verilerin işlenerek gösteriminin tasarlanmasıdır. Ara yüz tasarımı yapılırken Basic-T standardı referans alınır. Tasarım yapılırken sadece karakter olarak verilerin gösterilmesi yeterli olmaz. Özellikle sadece bu kategoriden katılan takımlar için sensör verilerinin görsel olarak belirtilen Basic-T standardına uygun olması beklenir. Şekil-3'de bu standart için örnek iki gösterim sunulmuştur.



### Şekil 3 Kokpit Gösterge Paneli “Basic-T” Konfigürasyonu Analog, Dijital

Ara yüz programından beklenen bu tip görsel içerikler içermesi ve standarda yakın bir tasarıma sahip olmasıdır. Tasarımın bu standarda yakınlık oranına göre puanlama yapılır.

Ara yüz programı ara yüz tasarımı programı yapılabilen herhangi bir uygulamada gerçekleştirilebilir. (C#, Python,C++,vb.) Ara yüz tasarımının sadece masaüstü uygulaması ile geliştirilmesi zorunlu değildir. Android ya da IOS üzerinde de yapılabilir. Bu başlıktan başvuru yapan ve başarılı görev yapan takımlara ek puan verilir.

Bu başlıktan başvuru yapan takımlar yazılımın açık kaynak kodlarının tamamını TÜBİTAK ile paylaşmak zorundadır. Ayrıca paylaşılan kodun teknik kontrollerde derlenebildiğini, yazıldığı platform üzerinde derleyerek DDK'ya sunmak zorundadır.

Hazır kod ve hazır donanım kullandığı belirlenen takımların başvurusu kabul edilmez.

#### 5.8.3 ESC Donanım Tasarımı ve Yazılımı

ESC motor hız kontrol kartı tasarım ve yazılım olarak aynı anda değerlendirilir. Sadece kart tasarımı ya da sadece yazılım olarak ayrı değerlendirme yapılmaz. ESC bir fırçasız (brushless) motor sürebilecek kabiliyette olur. Teknik özellikleri net olarak belirtilir (örneğin, 3S, 40A, 50Hz, 5V 1A BEC vb.) ve bu özellikleri sağladığı takım tarafından istendiğinde ispat edilebilmelidir. ESC tasarımı yapan takımın bunu kullandığı motorda çalıştırıyor olması gerekir.

Teknik kontrollerde DDK tarafından istendiğinde çalıştırılması gerekir. ESC için minimum aşağıdaki özellikler bulunmalıdır;

- Standart ESC bağlantıları bulunur. Donanımın DC beslemesi için 2 giriş, faz beslemesi için 3 çıkış ve ESC kontrolü için dijital 1 girişi bulunur.
- Üzerinde minimum gerekleri sağlayacak bir 5V DC gerilim sağlayabilen bir BEC bulunur.
- Kullanılacak olan motorun maksimum akım kapasitesini anahtarlayabilecek bir

donanıma sahip olur.

- Tasarımda akım gereksinimini karşılamak için mosfetler ya da transistörler paralele bağlanabilir. Ancak tasarlanan devreler bu kullanıma uygun olmak zorundadır.
- Tasarlanan ESC için kalibrasyonun yapılabilmesi beklenir.

Takımlar, donanım tasarımını, çizim dosyalarını ve yazılımın açık kaynak kodlarının tamamını TÜBİTAK ile paylaşmak zorundadır. Ayrıca takımlar, paylaşılan kodun teknik kontrollerde derlenebildiğini ve tasarlanan ESC donanımı üzerine yüklenebildiğini DDK'ya sunmak zorundadır.

Tasarladıkları ESC ile başarılı uçuş yapabilen takımların uçuş puanlarına ilave puan verilir. Takımların kullandıkları donanım ve yazılımının özgün olması gerekir. Hazır kod ve hazır donanım kullandığı belirlenen takımların başvurusu kabul edilmez.

#### **5.8.4.Fırçasız (Brushless) Elektrikli Motor Tasarımı ve Uygulaması**

Bu başlıktan katılmak isteyen takımlardan fırçasız (brushless) bir motor tasarlamaları beklenir. Motorun standart bir üç fazlı ESC ile kontrol edilebilir olması gerekir. Tasarımın özgün bir tasarım olması beklenir. Motorun teknik detaylarının açık bir şekilde belirtilmesi gerekir. Ayrıca tasarım sürecinden sonra uygulaması yapılan motorun tasarım süreçlerindeki belirtilen değerlerde çalışması beklenir.

a)Motor tasarımını ve üretimini yerli olarak gerçekleştiren takımlar, teknik kontroller sırasında aşağıdaki maddelerden sorumludur:

- Genel elektrik makinesi teori ve konstrüksiyonu hakkında farkındalığın olması
- Elektriksel ve mekanik özellikler konusunda farkındalığın olması
- Manyetik ve termal analizler hakkında bilgi verilmesi
- Üretim aşamaları üzerine fotoğraf video gibi görsellerle bilgi verilmesi
- Test yöntemi ve sonuçlar konusunda bilgi verilmesi

b) İstenen analizlerin takım tarafından yapıldığı, detaylı tasarım raporunda ve teknik kontrollerde kontrol edilir. Hazır ürünlere (nüve, sargı vb.) ilişkin üretici firma tarafından sağlanan termal, manyetik ve elektriksel analizler kabul edilmez.

Motorun tüm tasarım ve optimizasyon aşamaları takım tarafından yapılır ve simülasyon sonuçları aşamalar hâlinde detaylı tasarım raporunda ve teknik kontrolde sunulur.

c) Motorun yerliliğinin kabul edilmesi için, İHA üzerinde bulunur hâlde, her iki görev uçuşundan da başarılı olması gerekir.

d) Motorun yerli parça olarak kabul edilebilmesi için motora ait tasarım ve simülasyon sonuçlarını gösteren program ham dosyalarının, detaylı tasarım raporuyla birlikte gönderilmesi gerekir. Teknik kontrollerde Danışma ve Değerlendirme Kurulu bu dosyaların çalıştırılarak gösterilmesini isteyebilir.

Takımların kullandıkları donanım tasarımının özgün olması gerekir. Hazır donanım kullandığı belirlenen takımların başvurusu kabul edilmez.

#### **5.8.5.Yerli Yazılım Ödülüne Başvuran Takımın Sağlaması Gereken İsterler**

Yerli yazılım ödülüne başvuran takımlar, detaylı tasarım raporu ve detaylı tasarım videosu içerisinde, yazılımın detaylarını ifade etmelidir. Detaylarda aşağıdaki içerik verilir.

- Yazılımı hazırlayan takım üyelerine ait bilgiler. Yazılımı yazabilecek nitelikte olduklarını ispatlayıcı bu konudaki eğitim ve deneyim geçmişleri.
- Yazılımın hangi dilde yazıldığı ve yazılırken kullanılan yazılım geliştirme platformunun ne olduğu. Varsa kullanılan işletim sisteminin ne olduğu açıklanır.

*Örnek: Python dilinde Visual Studio 2019 kullanılarak hazırlanmıştır. Raspbian Linux üzerinde çalışmaktadır.*



- Yazılımın koştuğu sistem platformu, platformun işlemci hızı, giriş çıkış üniteleri, bellek ünitelerine ait detaylar ve bu platformun neden seçildiğini açıklayıcı bilgiler.
- Sistem üzerindeki giriş çıkışların ilgili sensör ve eyleyicilerin bağlantı şeması. (Hangi GPIO, UART, I2C veya ADC ünitesi hangi elemana bağlanmış. İlgili kapı numarası ile verilir. *Örnek: Servo1 GPIO12*
- Yazılımda hazır kullanılan kütüphaneler ve bunların kaynak referansları liste halinde verilir. Ayrıca bu kütüphane dosyaları yazılımın kaynak kodu ile birlikte dosya halinde sunulur.
- Yazılımın işleyişini gösteren algoritma şeması verilir. Burada yazılımın bütün senaryoları ve bu senaryolarda çağırılan fonksiyonlar gösterilir.
- Yazılımda özgün yazılmış kod parçacıkları raporda işlevleriyle açıklanır.
- Raporun kaynakça kısmında yazılımda hazır kullanılan kodların temin edildiği referanslar (Hangi hazır uçuş kontrol kartı yazılım parçacığı olduğu, Ardupilot vb, varsa alındığı internet sitesi vb.) Yazılımın algoritması geliştirilirken yararlanılan kaynaklar verilir.
- Yazılımın derlendiği program ismi ile birlikte kodun tamamı paylaşılır. Ayrıca varsa kullanılan kütüphane kodları kütüphane isimleri ile paylaşılır.
- Yazılımın kaynak kodunda her fonksiyonun başında açıklama olarak fonksiyonun adı, görevi, giriş ve çıkış parametreleri yazılmış şekilde verilir.  
*Örnek: [x,y,z]=IMU\_Read(accel) // IMU'dan üç ekseninde ivme verisini okur, giriş istenen veri türü, çıkış x,y,z ivme değerleri*
- Yazılımın kaynak kodunda tanımlı her değişkenin yanında değişkenin ne verisi tuttuğu yazılır.  
*Örnek: int16 veloc = 0; // hız verisini tutan yerel değişkendir.*
- Uçuş kontrolcüsüne ait işlevlerin kodlarının yanında ilgili işlevin açıklaması bulunur.

Örnek:  $F_{Net} = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 - (w \cdot g)$ ; // aracın net itkisini hesaplayan denklemdir.

#### 5.8.6.Yerlilik Puanlaması ve Uçuş Puanlamasına Etkisi

Yerlilik olarak tanımlanan yukarıdaki başlıklar için yapılacak puanlama Tablo 3’de gösterilmiştir.

Başlıklar	Ağırlık
Oto Pilot Kartı Tasarımı	15
Oto Pilot Yazılımı	25
Ara Yüz Tasarım ve Yazılımı	15
ESC Donanım Tasarımı ve Yazılımı	20
Fırçasız (Brushless) Elektrikli Motor Tasarımı ve Uygulaması	25

Tablo 3: Yerlilik Puanlama Ağırlık Oranları

Tüm başlıklardan alınan puanların toplamı 100 puan olacak şekilde Tablo 3’de belirtilen ağırlığa göre puan hesaplaması yapılır.

Bu tabloda görülen ağırlıklar yüzde oranında olup ilgili başlıktan alınacak puanın, kategori ağırlığı ile çarpılması ile o başlıktan alınan puan hesaplanır. Daha sonra bu puanlar toplanarak yerlilik başvurusunda bulunan takımların puanları hesaplanır.

### 5.8.7.Yerlilik Puanının Uçuş Puan Sıralamasına Etkisi

Yerlilik başvurusunda bulunmuş ve başarılı uçuş yapmış takımların, yerlilik ödülünden aldıkları puanlar uçuş puanlarına ilave edilir.

Ancak bu puanların ilave edilebilmesi için yerli yaptıkları donanım ve yazılımlar ile Görev-1 ve Görev-2'yi başarılı bir şekilde gerçekleştirmeleri gerekir. Yerlilik başvurusunda bulundukları donanım ve/veya yazılımlar ile Görev-1 ve Görev-2'yi başarılı bir şekilde icra ederler ise yerlilik puanlamasından aldıkları puanın %30 kadarı uçuş puanlarına eklenir. Örnek bir puanlama aşağıda görülen Tablo 4'teki gibidir;

	<b>Başlıklar</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Aldığı Puan</b>	<b>Yerlilik Puanı</b>	<b>Görev Puanına Etkisi</b>
1	<b>Fırçasız (Brushless) Elektrikli Motor Tasarımı ve Uygulaması</b>	25	80	20	6
2	<b>ESC Donanım Tasarımı ve Yazılımı</b>	20	0	0	0
3	<b>Oto Pilot Kartı tasarımı</b>	15	80	12	3,6
4	<b>Oto Pilot Yazılımı</b>	25	76	19	5,7
5	<b>Ara Yüz Tasarım ve Yazılımı</b>	15	80	12	3,6
	<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>		<b>63</b>	<b>18,9</b>

Tablo 4: Örnek Bir Puan Hesaplama Tablosu

Yukarıdaki örnek puanlama tablosunda “*Fırçasız (Brushless) Elektrikli Motor Tasarımı ve Uygulaması*” başlığından takımın yerlilik kapsamında DDK değerlendirmesi sonucunda almış olduğu puan 80’dir. Bu başlığın ağırlığı 25 ve 80 puanın yüzde 25’i 20 olduğundan yerlilik puanına katkısı 20 olacaktır.

Yerlilikten alınan puanların yüzde 30'u uçuş puanlarına ilave edileceğinden dolayı 20 puanın yüzde 30'u olan 6 puan ayrıca uçuş puanına eklenecektir. Örnek puanlama tablosundaki takım, tabloda görüldüğü gibi “*ESC Donanım Tasarımı ve Yazılımı*” başlığına katılmamıştır.

Bu yüzden bu başlık hem yerlilik hem de uçuş puanına 0 puan olarak etki edecektir. Bu şekildeki hesaplamalarla “*Oto Pilot Kartı tasarımı*” başlığı için DDK tarafından almış olduğu 80 puan yerlilik ödülüne 12 uçuş sıralamasına 3,6 puan olarak etki edecektir. Aynı şekilde geriye kalan “*Oto Pilot Yazılımı*” ve “*Ara Yüz Tasarım ve Yazılımı*” başlıklarından almış oldukları puanlamalar hesaplandığında;

**Takımın yerlilik sıralaması için puanı:** 63

**Takımın yerlilik puanından uçuş puanlamasına etki edecek puan:** 18,9

**Takımın Uçuş Puanı:** “*Detaylı Tasarım Raporu*” puanının %15'i+“**Görev1**” puanı+“**Görev2**” Puanı+ Takımın “**Yerlilik**” puanın %30'u olarak hesaplanır. Yerlilik puanının uçuş puanlamasına dâhil edilebilmesi için takımın yerlilik kapsamında katıldığı parçalar ile Görev-1 ve Görev-2'yi başarılı bir şekilde yerine getirmesi gerekmektedir.

Yerlilik ödülü almak ya da görev puanlamalarına ilave puan alabilmek için tüm başlıklardan aynı anda katılma şartı yoktur.

#### **5.8.8.Yerlilik Ödülü**

Yerlilik ödülü alabilmek için tasarlanan donanım ve/veya yazılım ile başarılı bir uçuş yapılması gerekir. Yerlilik ödülünün uçuş puanlarına katkı sağlaması için ise Görev-1 ve Görev-2'nin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekir. Aynı takım katılmış olduğu yerlilik başlıklarından yapılan değerlendirmede almış olduğu yerlilik puanı ile dereceye girerek eğer varsa uçuş ödülü ile beraber yerlilik ödülünü de alabilir.

## 6.GÖREVLER

Sabit ve döner kanat İHA'lar Görev 1'de aynı, Görev 2'de farklı görevleri gerçekleştirir.

Her İHA kendi kategorisinde değerlendirilir.

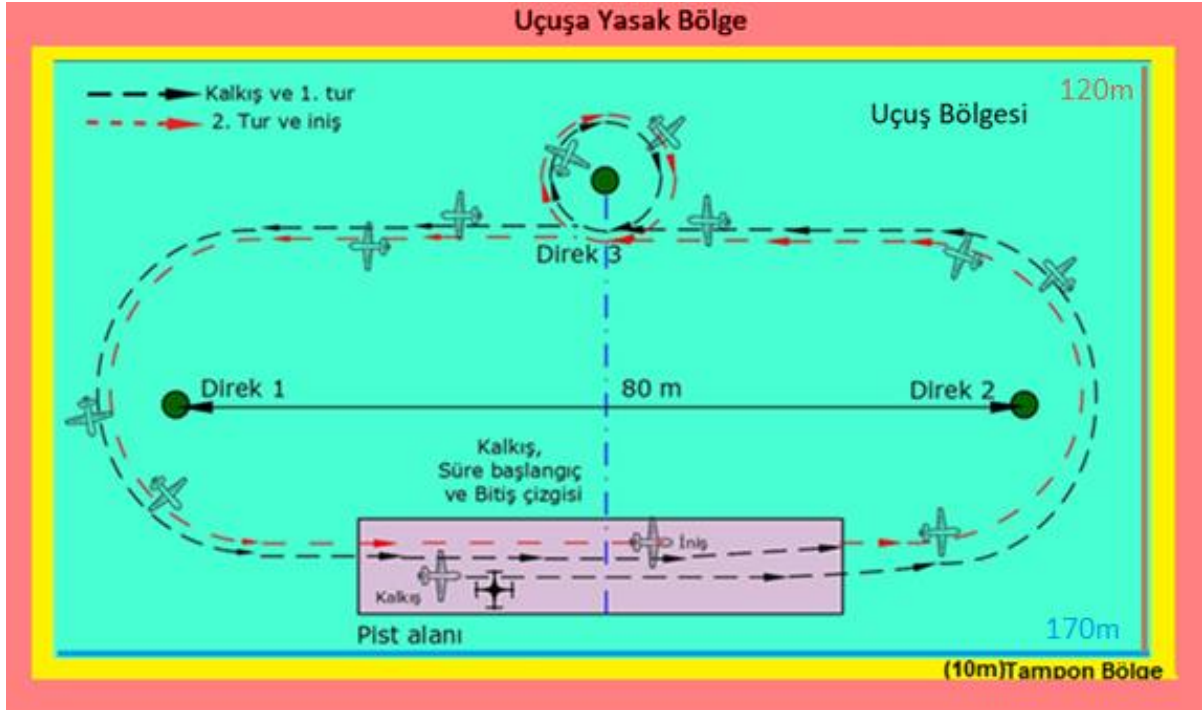
### 6.1. Görev 1

Bu görevde takımların kendi geliştirdikleri sabit kanat veya döner kanat İHA, uçuş kontrol yazılımı ile hava aracının otonom uçuşu ve İHA'nın manevra kabiliyeti test edilir.

İHA'nın Görev 1'i gerçekleştirebilmesi için;

- İHA'nın otonom olarak kalkış yapması veya manuel olarak kalkış yapıp 5 saniye içinde otonoma geçmesi,
- İHA'nın kalkışı ile görev uçuşuna başlaması,
- Şekil 4'te belirtilen uçuş güzergâhını takip ederek iki tam tur atması,
- Bir tur; uçuş alanı dönüş noktalarına yerleştirilen referans 1 ve 2 numaralı direkler içeride kalacak şekilde uçuşu gerçekleştirirken 3 numaralı direk etrafında yatayda 360<sup>0</sup> dönüş hareketini ifade eder.
- İHA'nın Görev Bitiş Çizgisini otonom olarak geçmesi,
- İHA'nın piste otonom veya manuel olarak hasarsız olarak iniş yapması,
- İHA'nın Şekil 4'te belirtilen kırmızı çizginin iç tarafında pist alanına iniş yapması istenir.
- Kalkıştan 5 saniye sonra otonoma geçmeyen İHA'ların uçuşu başarısız sayılır.
- Sabit Kanatta İHA Görev Başlangıç Çizgisi'ni geçtikleri anda, Döner Kanatta ise yerden yükseldiği anda süre başlatılır ve tur sonunda Görev Bitiş Çizgisi'ni geçtikten sonra süre durdurulur. Referans direklerin yüksekliği beş (5) metredir.
- 1 ve 2 numaralı direkler, yarışma alanının kısa kenarına göre merkezdedir ve aralarındaki mesafe yaklaşık 80 metredir. 3 numaralı direk ise direk 1 ve direk 2 arasındaki doğrudan merkeze dik yaklaşık 30 metre mesafededir.

- Görev uçuş sırasında İHA'lar, uçuş bölgesinden tampon bölgeye en fazla iki defa çıkış yapabilir. Yasak bölgeye çıkış yapan veya ikiden fazla sayıda tampon bölgeye çıkış yapan İHA'ların görevleri başarısız sayılır.
- Uçuşa yasak bölge ve uçuş bölgesi arasında kalan on (10) metrelik mesafe tampon bölge olarak kabul edilir.



Şekil 4. Görev 1 Uçuş Güzergâhı

## 6.2. Görev 2

Döner kanat ve sabit kanat İHA'lar için farklı görevler belirlenmiştir.

### Döner Kanat İHA İçin Görev 2:

Döner Kanat İHA'nın Görev 2'yi gerçekleştirebilmesi için;

- Takımlar İHA'larını ve yük mekanizmalarını üç (3) dakika (180 saniye) içerisinde uçuşa hazır hale getirmeleri gerekir.
- Döner kanat İHA'nın otonom olarak kalkış yapması veya manuel olarak kalkış yapıp beş (5) saniye içinde otonoma geçmesi,
- Kalkıştan sonra görev uçuşuna başlaması,

- Uçuşun ilk turunda Şekil 5’de gösterilen ve koordinatları önceden belirli olmayan su bırakma alanının belirlenmesi,
- Bir tur; uçuş alanında belirtilen “tur tamamlama çizgisi 1” ve “tur tamamlama çizgisi 2” sınırlarını yatay düzlemde geçerek oluşturulur.
- Uçuşun ikinci turunda su alma mekanizması ile Su Alma Haznesinden su alınması,
- Alınan suyun Su Bırakma Alanı’na dökülmesi, (su tek bir defa alınıp, tek seferde boşaltılmalıdır.)
- İHA’nın Görev Bitiş Çizgisi’ni otonom olarak geçmesi,
- İHA’nın piste otonom veya manuel olarak hasarsız olarak iniş yapması,
- İHA’nın Şekil 5’de belirtilen pist alanına paralel mavi kesikli çizginin iç tarafında yer alan pist alanına iniş yapması,

istenir.

- Döner kanat kategorisinde su alma sırasında motorun çalışması şartı ile havuz seviyesine kadar alçalma gerçekleştirilebilir.
- Döner kanat kategorisinde su bırakma alanında/esnasında zemine temas edilmeyecek olup, minimum irtifa kontrolü bulunmaz.
- Teknik kontrollerde maksimum uçuş ağırlığı değerlendirmesi takımın kullanacağı haznenin alabileceği su ile yapılacak olup toplam ağırlık dört (4) kilogramı geçemez.
- Boşaltılan suyun ilgili alana tam olarak dökülmesi gerekir.
- Hedef noktasına bırakılan su ölçülerek puanlama yapılır.
- Hedef noktasına su bırakılamaması veya bırakılan suyun ölçülemeyecek kadar az olması durumunda puan verilmez.





- Şekil 6’da gösterilen su alma havuzunun çapı üç (3) m olup, havuzun tamamı su ile dolu olur. Havuzun yüksekliği yaklaşık ~70 cm’dir.



Şekil 7. Su Bırakma Alanı

- Şekil 7’de gösterilen su bırakma alanı kırmızı renkte ve 2.5 m çapındadır. Yerden yüksekliği yaklaşık ~100 cm’dir.
- Su Bırakma Alanı belirli bir hat boyunca olur. Su bırakma alanı orta çizginin otuz (30) m solunda veya otuz (30) m sağında herhangi bir ara bölgede bulunur.
- Suyun Su Bırakma Alanı içine dökülmesi gerekir. Suyun alan dışına dökülmesi durumunda görev başarısız olarak değerlendirilir.
- Su takımlar tarafından önceden hazırlanmış bir mekanizma ile alınabilir. Ancak suyun hedef bölgeye boşaltılması sırasında mekanizmanın İHA’dan ayrılmaması gerekir. Mekanizmanın da su ile birlikte düşmesi durumunda görev başarısız olarak değerlendirilir.
- Görev uçuşu sırasında İHA’lar, uçuş bölgesinden tampon bölgeye en fazla iki defa çıkış yapabilir. Yasak bölgeye çıkış yapan veya ikiden fazla sayıda tampon bölgeye çıkış yapan İHA’ların görevleri başarısız sayılır.
- Uçuşa yasak bölge ve uçuş bölgesi arasında kalan on (10) metrelik mesafe tampon bölge olarak kabul edilir.

## Sabit Kanat İHA İçin Görev 2:

Sabit Kanat İHA'larda Görev 2'de yük olarak içi jel (slime) silikon top veya topa benzer bir malzeme kullanılır. Top veya plastik malzeme Şekil 8'de verilmiştir. Çapı 55 - 65 mm aralığında ve ağırlığı 80-105 gram aralığındadır. Top veya esnek malzeme oldukça elastik bir yapıya sahip olur. Malzeme yarışma alanında müdürlük tarafından verilir. İHA'lara 2 adet top yüklenir.

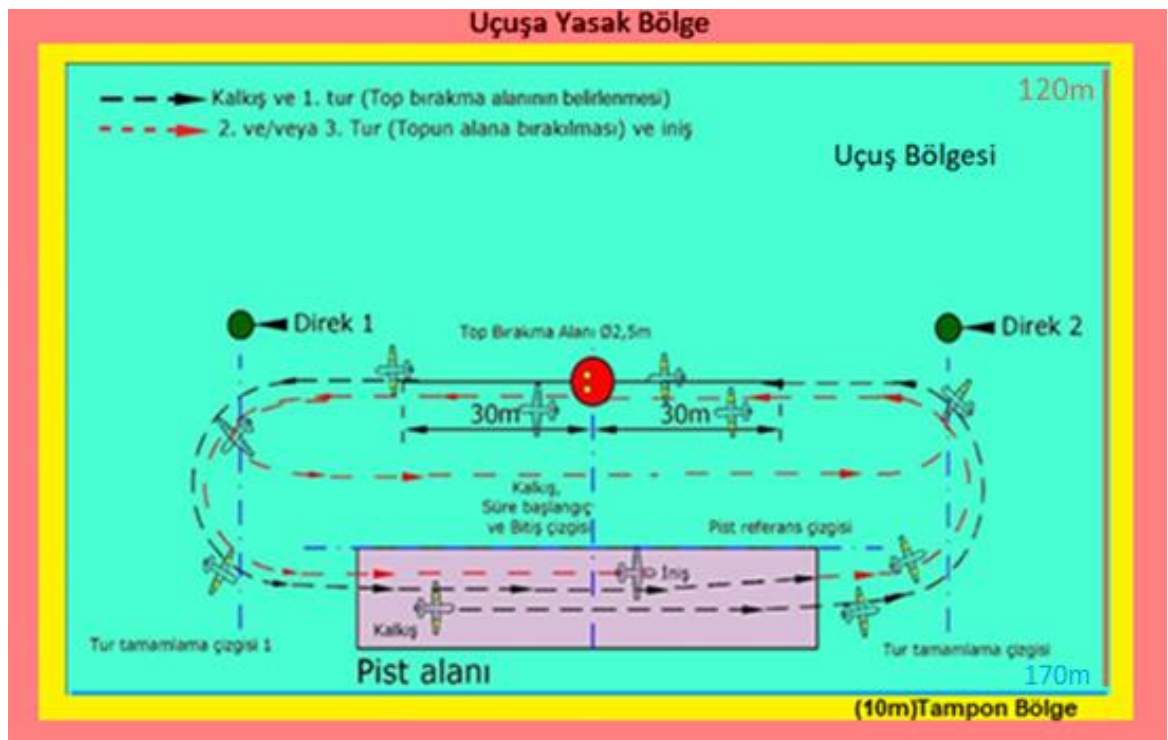


Şekil 8. Sabit Kanat İHA Görev 2'de Yarışmada Yük Olarak Kullanılacak İçi Jel Silikon Toplar

Sabit Kanat İHA'nın Görev 2'yi gerçekleştirebilmesi için;

- Takımların yükleri üç (3) dakika (180 saniye) içerisinde hava aracına yüklemeleri ve uçuşa hazır olmaları,
- Otonom olarak kalkış yapması veya manuel olarak kalkış yapıp beş (5) saniye içinde otonoma geçmesi,
- Kalkıştan sonra görev uçuşuna başlaması,
- Uçuşun ilk turunda Şekil 9'da gösterilen ve koordinatları önceden belirli olmayan top bırakma alanının belirlenmesi,
- Bir tur; uçuş alanında belirtilen "tur tamamlama çizgisi 1" ve "tur tamamlama çizgisi 2" sınırlarını yatay düzlemde geçerek oluşturulur.

- Uçuşun ikinci turunda Top Bırakma Alanı'na birinci topun bırakılması,
- Uçuşun üçüncü turunda Top Bırakma Alanı'na ikinci topun bırakılması,
- İHA'nın Görev Bitiş Çizgisi'ni otonom olarak geçmesi,
- İHA'nın piste otonom veya manuel olarak hasarsız olarak iniş yapması,
- İHA'nın Şekil 9'da belirtilen pist alanına paralel mavi kesikli çizginin iç tarafında yer alan pist altına iniş yapması istenir.



Şekil 9. Sabit Kanat Görev 2 Uçuş Güzergâhı

- Kalkıştan beş (5) saniye sonra otonoma geçmeyen İHA'ların uçuşu başarısız sayılır.
- İlgili görevde iki (2) topun taşınması ve belirtilen üç (3) turun tamamlanması gerekir. Aksi halde görev başarısız sayılır.
- Top Bırakma Alanı kırmızı renkte ve iki buçuk (2.5) m çapındadır (Şekil7).

- Top Bırakma Alanı belirli bir hat boyunca olacaktır. Top bırakma alanı orta çizginin otuz (30) m solunda veya otuz (30) m sağında herhangi bir ara bölgede olur.
- Topların Top Bırakma Alanı içine bırakılması gereklidir.
  - Topların her ikisinin de alan dışına düşmesi durumunda görev başarısız olarak değerlendirilir.
  - Topların her ikisinin de bırakılmaması durumunda görev başarısız olarak değerlendirilir.
  - Topların birinin alan dışına düşmesi veya bırakılamaması, diğerinin ise alan içine düşmesi durumunda görev başarılı olarak değerlendirilir.
- Görev uçuş sırasında İHA'lar, uçuş bölgesinden tampon bölgeye en fazla iki defa çıkış yapabilir. Yasak bölgeye çıkış yapan veya ikiden fazla sayıda tampon bölgeye çıkış yapan İHA'ların görevleri başarısız sayılır.
- Uçuşa yasak bölge ve uçuş bölgesi arasında kalan on (10) metrelik mesafe tampon bölge olarak kabul edilir.

## 7. PUANLAMA

Tablo:5 Puanlama Tablosu

Detaylı Tasarım Raporu	Yerlilik	Görev 1	Görev 2	Toplam
15	30	20	35	100
Görev	Formül			
I	$P_{G1} = 10 \frac{W_{min}}{W_{tk}} + 10 \frac{t_{min}}{t_{tk}}$			
II (Döner Kanat)	$P_{G2} = 15 \frac{t_{min}}{t_{tk}} + 20 \frac{DSM_{tk}}{DSM_{max}}$			
II (Sabit Kanat)	$P_{G2} = 10 \frac{t_{min}}{t_{tk}} + 10 \frac{BTS_{tk}}{BTS_{max}} + 15 \frac{BAS_{tk}}{BAS_{max}}$			

Puanlama parametreleri:

$W_{min}$ : İlgili görevde başarılı olan tüm takımlara ait en düşük kalkış ağırlığı

$W_{tk}$ : İlgili görevde takımın kalkış ağırlığı

$t_{min}$ : İlgili görevde tüm takımlara ait minimum süre

$t_{tk}$ : Takımın ilgili görevi gerçekleştirme süresi

$DSM_{max}$ : İlgili görevde tüm takımlara ait maksimum su kütlesi

$DSM_{tk}$ : Takımın döktüğü su kütlesi

$BTS_{tk}$ : Takımın belirlenen alana bıraktığı top sayısı

$BTS_{max}$ : Takım başına en fazla bırakılan top sayısı

Uluslararası İHA Yarışması

www.teknofest.org

$BAS_{tk}$ : Takımın başarılı atış sayısı

$BAS_{max}$ : Takım başına en fazla başarılı atış sayısı

PG1: 1.Görev Puanı

PG2: 2.Görev Puanı

## 8. ULAŞIM

Ulaşım bilgileri, [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org) sayfasından duyurulur.

## 9.TANIMLAR

- **Başvuru Belgeleri:** TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) tarafından belirlenmiş içerik ve formata uygun olarak hazırlanan ve ilan edilmiş olan tarihler arasında kuruma sunulan belgelerini,
- **Danışman:** Takıma yarışma kapsamında danışmanlık yapan, öğretim elemanı veya İHA konusunda bilgi ve tecrübe sahibi kişiyi,
- **Danışma ve Değerlendirme Kurulu (DDK):** İnsansız Hava Araçları (İHA) Yarışması ile ilgili konularda görüşlerinden yararlanılmak üzere TÜBİTAK Başkanlığınca görevlendirilen kurulunu,
- **Detaylı Tasarım Videosu:** Uçuş videosu, tanıtım videosu olarak iki bölümden oluşan videoyu,
- **Duyuru:** TÜBİTAK tarafından belirlenen yarışma konusu, kapsamı, başvuru koşulları, destek miktarı ve yarışma takvimi ile yarışmaya ilişkin özel hususları tanımlayan ilan metnini,
- **Döner Kanat İHA:** Birden fazla rotora sahip ve kaldırma gücünün tamamını veya önemli bir bölümünü rotor sisteminden alan, kanatları dönme yetisine sahip insansız hava araçlarını,
- **Arıza Emniyet Sistemi (Fail-Safe):** İHA'nın uçuşa yasak bölgede uymasını engelleyen veya herhangi bir acil durumda güvenli inişini garanti altına alan ve kontrol sistemi üzerinde bulunması zorunlu olan sistemi,
- **İHA:** Yarışmacılar tarafından yarışmanın kurallarına uygun olarak geliştirilen İnsansız Hava Aracını,
- **İHA Pilotu:** İHA'yı kontrol eden pilotu,
- **Müdürlük:** İnsansız Hava Aracı Yarışmasının yürütüldüğü Etkinlikler Müdürlüğünü,
- **Otonom Uçuş:** Herhangi bir İHA pilotu gerektirmeden kendi uçuş kararlarını alabilecek yetenekte yazılımlar tarafından yönetilen uçuşu,
- **Manuel Uçuş:** Tamamen İHA pilotunun kontrolünde olan uçuşu,
- **Muvafakatname:** Yarışmaya katılan 18 yaşından küçük tüm takım üyeleri için veli/vasileri tarafından imzalanarak TÜBİTAK'a gönderilen kabul ve izin belgesini,



- **Sabit Kanat İHA:** Kaldırma gücünün tamamını veya önemli bir bölümünü üzerindeki kanat sisteminden alan ve kanatların hareketli dönme yetisine sahip olduğu insansız hava araçlarını,
- **Taahhütname:** Yarışmada takım kaptanının görev, yetki ve sorumluluklarının belirtildiği ve takım kaptanı ıslak imzalı olarak TÜBİTAK'a gönderilen şartname ve eklerini,
- **Takım:** Takım kaptanı ve üyelerden oluşan gruba,
- **Takım Kaptanı:** Takımın belirlediği ve TÜBİTAK'la iletişimden sorumlu, takımın idari ve mali hususları konusunda sorumluluk alacak olan, yarış haftasında kayıt ve teknik kontroller esnasında yarış alanında bulunması zorunlu olan kişiyi,
- **Kurallar Kitapçığı:** Yarışmaya yönelik kuralların, işlemlerin ve yükümlülüklerin düzenlendiği kitapçığı,
- **Takım Üyesi:** Takımı oluşturan her bir kişiyi,
- **Tampon Bölge (Buffer Zone):** Uçuş bölgesi ile uçuşa yasak bölgenin arasında kalan, aracın kısa süreliğine bu bölgeye girip çıkmasına izin verilen, uçuşa yasak olan bölgeye geçilmemesi için ihtiyaten bırakılmış bölgeyi,
- **Taşınır İşlem Fişi:** Yarışmada satın alınan taşınırın hibe edilmesi (devredilmesi) aşamasında; taşınır mal yönetmeliği gereğince taşınırın hibe edildiği kamu kurumu tarafından düzenlenen belgeyi,
- **TÜBİTAK:** Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'nu,
- **Uçuş Bölgesi (Flying Zone):** Düşeyde yer seviyesinden 5 metreye kadar, yatayda ise yarışma öncesinde bildirilecek koordinatlarla sınırlandırılan, tüm uçuş görevlerinin gerçekleşeceği alanı,
- **Uçuş Hakemi (Flight Coordinator):** Uçuş görevlerinden sorumlu DDK üyesini,
- **Uçuşa Yasak Bölge (No Fly Zone):** Uçuş bölgesinin dışında bulunan, İHA'nın geçmesi durumunda takımın yarıştaki görev uçuşunda başarısız sayılacağı alanı,
- **VTOL İHA:** Hem dikey kalkış ve iniş yapan hem de yatay uçuş yapan insansız hava araçlarını,
- **Yarışma:** Uluslararası İnsansız Hava Araçları Yarışmasını,

- **Yönerge:** Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Bilim ve Toplum Başkanlığı Tarafından Yürütülecek Etkinliklere İlişkin Yönergeyi ifade eder.

## 10.İLGİLİ MEVZUAT

- TÜBİTAK Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı Tarafından Yürütülecek Programlara İlişkin Yönetmelik
- TÜBİTAK Bilim ve Toplum Projelerinde Uygulanacak İdari ve Mali Esaslar
- TÜBİTAK Bilim ve Toplum Başkanlığı Çalışma Usul ve Esasları
- TÜBİTAK Bilim ve Toplum Başkanlığı Tarafından Yürütülecek Etkinliklere İlişkin Yönerge
- Uluslararası İnsansız Hava Araçları Yarışması Kurallar Kitapçığı

İlgili mevzuatlarda hüküm bulunmayan durumlarda, Danışma ve Değerlendirme Kurulu ve müdürlük kararları uygulanır.

## 11.İLETİŞİM

- Başvuru ve rapor yükleme için: <https://kys.turkiyeteknolojitaakimi.org/tr/>
- Fatura girişı ve destek iadesi için: <https://bilimtoplum-pbs.tubitak.gov.tr>
- Duyurular ve bilgi için: [www.teknofest.org](http://www.teknofest.org)
- Sorularınız için: [iha@tubitak.gov.tr](mailto:iha@tubitak.gov.tr)